



**Politecnico  
di Torino**

**POLITECNICO DI TORINO**  
**Dipartimento di Architettura e Design**  
**Tesi di laurea in Design e Comunicazione**  
**A.A. 2022 - 2023**

## **“SCHIRIBIZZO”**

---

**Gioco non strutturato e relazione con l’ambiente circostante**

**Relatore:**  
**Professor Cristian Campagnaro**

**Candidata:**  
**Arianna Signetti**



**Politecnico  
di Torino**

**POLITECNICO DI TORINO**  
Dipartimento di Architettura e Design  
Tesi di laurea in Design e Comunicazione  
A.A. 2022 - 2023

## **“SCHIRIBIZZO”**

---

**Gioco non strutturato e relazione con l’ambiente circostante**

**Tesi realizzata in collaborazione con Agata Signorello**

**Relatore:**  
**Professor Cristian Campagnaro**

**Candidata:**  
**Arianna Signetti**



# Indice

## I. ABSTRACT 9

## 1. AMBITO PROGETTUALE: IL GIOCO 10

1.1 Criterio di analisi: modalità di approccio al gioco 12

1.2 Gioco strutturato 13

1.3 Gioco non strutturato 14

## 2. SCENARIO PROGETTUALE 16

2.1 Fasi di crescita e tipologie di gioco 18

2.2 Il parere di sociologi e psicologi 20

2.3 Il parere di architetti e designer 22

2.4 Definizione del sotto ambito: il gioco non strutturato 25

2.5 Analisi dei casi studio di giochi non strutturati 26

2.6 Definizione del contesto progettuale 50

2.7 Concept e linee guida 51

## 3. SISTEMA ESIGENZIALE E SVILUPPO PROGETTUALE 52

3.1 Definizione delle esigenze e dei requisiti 54

3.2 Definizione degli oggetti integrati: materiali di cancelleria 56

3.3 Studio delle forme dei giunti 57

3.4 Sperimentazione materica e modelli di studio 58

3.5 Definizione del materiale: EVA espansa 59

## 4. PROGETTO DI MASSIMA 60

4.1 Proposta progettuale: SCHIRIBIZZO 62

4.2 Ipotesi processo produttivo 75

4.3 Verifica delle potenzialità del gioco con modelli di studio 78

4.4 Naming 80

## 5. CONCLUSIONI 82

RINGRAZIAMENTI 85

BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA 86

FONTI ICONOGRAFICHE 89

## I. ABSTRACT

Il gioco ha una grande importanza nello sviluppo cognitivo, emotivo e motorio dei bambini perché giocando essi apprendono molte delle abilità che saranno utili nella loro vita quotidiana, in modo divertente e stimolante.

Nell'ambito teorico sono state individuate numerose tipologie di gioco, tra cui il gioco strutturato e non strutturato che si differenziano per la modalità con cui il bambino si avvicina all'attività.

Gli studi pedagogici indicano che i bambini dovrebbero giocare a entrambe le tipologie di gioco, in modo bilanciato, per apprendere al meglio le abilità necessarie alla loro crescita.

Dagli studi sociologici emerge, tuttavia, che nella società attuale questa condizione di equilibrio si sta perdendo, a favore di una maggiore quantità di tempo dedicata al gioco strutturato.

La presente tesi propone una possibile soluzione alla progressiva scomparsa del gioco non strutturato, ricercata attraverso la metodologia del design, partendo dalla costruzione dello scenario del gioco fino allo sviluppo di un progetto di massima.

La soluzione proposta è Schiribizzo, un gioco che risponde alle esigenze di sperimentazione dei bambini e che recupera il contatto e l'esplorazione dell'ambiente circostante, aspetti che stanno scomparendo nelle abitudini di gioco dei bambini di oggi e nella maggior parte dei giochi in commercio.

# 1

## Ambito progettuale: il Gioco

L'ambito progettuale su cui si basa la presente tesi è il gioco, scelto tra tanti per l'interesse nell'influenza che esso esercita sulla crescita dei bambini e quindi sulla formazione degli adulti di domani.

I bambini giocano tutti i giorni, spesso senza chiedersi il perché e che cosa sia davvero il gioco, ed è proprio così che apprendono molte delle abilità cognitive, fisiche, sociali ed emotive che saranno utili nella loro vita. [1].

Per questi motivi, il gioco può essere definito *"lo strumento per eccellenza attraverso il quale i bambini costruiscono il significato del mondo, imparano a relazionarsi con gli altri e a conoscere sé stessi"* [1].

Al contrario di quanto sembra, il concetto di gioco è semplice solo in apparenza, infatti, esso porta con sé un bagaglio di definizioni, caratteristiche, approcci e categorie molto ampio, derivante dal desiderio di analizzarlo, comprendere quali processi coinvolge e quali sono i suoi effetti sullo sviluppo e sulla crescita del bambino.

Grazie ai numerosi studi condotti a partire dal 19° secolo nell'ambito della sociologia, dell'antropologia, della psicologia e della pedagogia è stata riconosciuta l'importanza del gioco soprattutto nel periodo dell'infanzia e, ad oggi, esso è un vero e proprio diritto del bambino, sancito dall'articolo 31 della Convenzione delle Nazioni Unite sui diritti dell'infanzia. [2]

## 1.1 Criterio di analisi: modalità di approccio al gioco

Nel mondo esistono numerosissimi giochi ma essi non influiscono tutti allo stesso modo sulla crescita e sullo sviluppo del bambino; infatti, le abilità apprese da un bambino che gioca con le biglie nel cortile di casa sono differenti da quelle apprese da chi gioca alla Playstation in salotto.

Attraverso un'analisi, basata su un **adeguato criterio di classificazione**, è possibile cogliere e comprendere fino in fondo il modo in cui giochi diversi creano opportunità di crescita differenti e di conseguenza progettare un gioco adatto alle esigenze della società di oggi.

Sono molti i teorici che hanno tentato di classificare il gioco e distinguerne le tipologie differenti, attualmente le categorizzazioni esistenti spaziano da quelle che identificano solo due tipologie a quelle che ne identificano ben 308. [3]

Tra le varie categorizzazioni prese in esame, quella della **modalità di approccio al gioco** è stata considerata la più coerente con gli obiettivi della presente tesi, perché consente di esplorare in modo ampio e approfondito il modo di giocare dei bambini e le abilità che essi sviluppano.

Per classificare i giochi secondo la modalità di approccio bisogna considerare:

- Se il bambino è condizionato dalla presenza di un supervisore nello svolgimento dell'attività;
- Se il bambino deve seguire delle regole dettate da altri nello svolgimento dell'attività;

- Se il bambino persegue un obiettivo specifico durante lo svolgimento dell'attività.

Sulla base di questi tre fattori è possibile suddividere i giochi in **strutturati** e **non strutturati**, due grandi macrocategorie a cui spesso si fa riferimento quando si descrive un'attività di gioco.

## 1.2 Gioco strutturato

Il **gioco strutturato** consiste in un'attività con un obiettivo specifico da raggiungere [4] che consente al bambino di imparare delle abilità utili nella vita di tutti i giorni, sia in termini di conoscenza, come imparare un concetto, sia in termini di abilità motorie, come allenare la motricità fine. [5]

Le attività strutturate sono solitamente guidate da insegnanti o genitori, che ne determinano le regole e gli obiettivi. [5]

In questa categoria rientrano tutti i giochi che hanno delle regole precise da seguire per portare a termine l'attività e progettate a priori dal progettista, come per esempio i puzzle (Figura 1.1), i giochi da tavolo (Figura 1.2), i memory, le costruzioni con precise strutture da realizzare ed anche gli sport di squadra. [4]

Il gioco strutturato presenta numerosi benefici, perché permette al bambino di apprendere alcune capacità necessarie per il proprio sviluppo personale e sociale, come l'organizzazione, la pianificazione delle strategie, la focalizzazione e la concentrazione necessaria a raggiungere uno specifico obiettivo, rispettando delle regole. [4]

In questo modo, si veicolano valori e regole tramite il gioco e si insegna al bambino ad esercitare l'autoregolamentazione. [5]

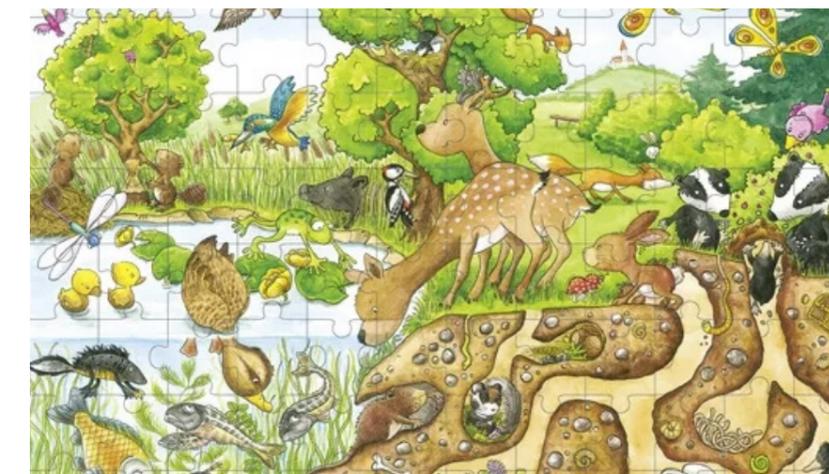


Figura 1.1 - Foto di un Puzzle



Figura 1.2 - Foto di un gioco da tavolo

## 1.3 Gioco non strutturato

Il **gioco non strutturato**, detto anche gioco libero o destrutturato, è una tipologia di gioco che non ha un obiettivo finale o regole predefinite e che non guida il bambino in attività preimpostate. [5]

Le attività non strutturate sono infatti guidate dal bambino [6], senza supervisione stretta da parte degli adulti, che utilizza gli oggetti a disposizione per inventare e creare un gioco. [7]

I giochi non strutturati sono caratterizzati da componenti le cui relazioni sono soltanto suggerite dalla forma, dal colore o dal materiale, lasciando pertanto libertà di gioco al bambino nel combinarli ed utilizzarli. In questa categoria rientrano i giochi di costruzione, di assemblaggio, i mattoncini e tanti altri. [4]

A volte la differenza tra i giochi strutturati e non strutturati non è così evidente, come nel caso dei lego, i quali se utilizzati per realizzare una figura precisa, decisa a priori dal progettista, seguendo le istruzioni, possono essere considerati un gioco strutturato; mentre, se essi sono combinati senza seguire delle regole, permettono al bambino di sperimentare e immaginare che cosa farne, diventando pertanto un gioco non strutturato. [6]

Il gioco non strutturato comporta alcuni benefici, sia dal punto di vista dello sviluppo del bambino sia dal punto di vista educativo.

Prima di tutto il bambino prova, durante il gioco, un senso di libertà e controllo, scopre le proprie potenzialità e ciò che gli/le piace e non piace, ha inoltre la possibilità di commettere errori senza sentire alcuna pressione

o senso di fallimento. [6]

Secondo il punto di vista delle **pedagogiste Rosa e Carolina Agazzi**, il bambino, nel gioco spontaneo, inizia dunque ad acquisire una propria autonomia ed è definito “competente” ed in grado di formarsi e conoscere il mondo, esplorando l’ambiente tramite le proprie risorse sensoriali e scegliendo quali materiali utilizzare. [8]

Il gioco non strutturato consente al bambino di esprimere la propria immaginazione e creatività con la libera scelta di come utilizzare i materiali, inventando proprie regole e soluzioni. [4]

Si favorisce in tal modo, secondo la **pedagogia steineriana Waldorf**, l’intraprendenza del bambino a risolvere problemi, prendere decisioni e a comprendere la logica di causa ed effetto quando si compie una determinata azione. [9]

In conclusione, mettendo a confronto il gioco strutturato ed il gioco non strutturato, si comprende che entrambi sono estremamente validi e devono essere presenti in egual modo nelle attività di gioco del bambino, al fine di raggiungere un equilibrio e apprendere il più possibile da entrambi gli approcci. [4]

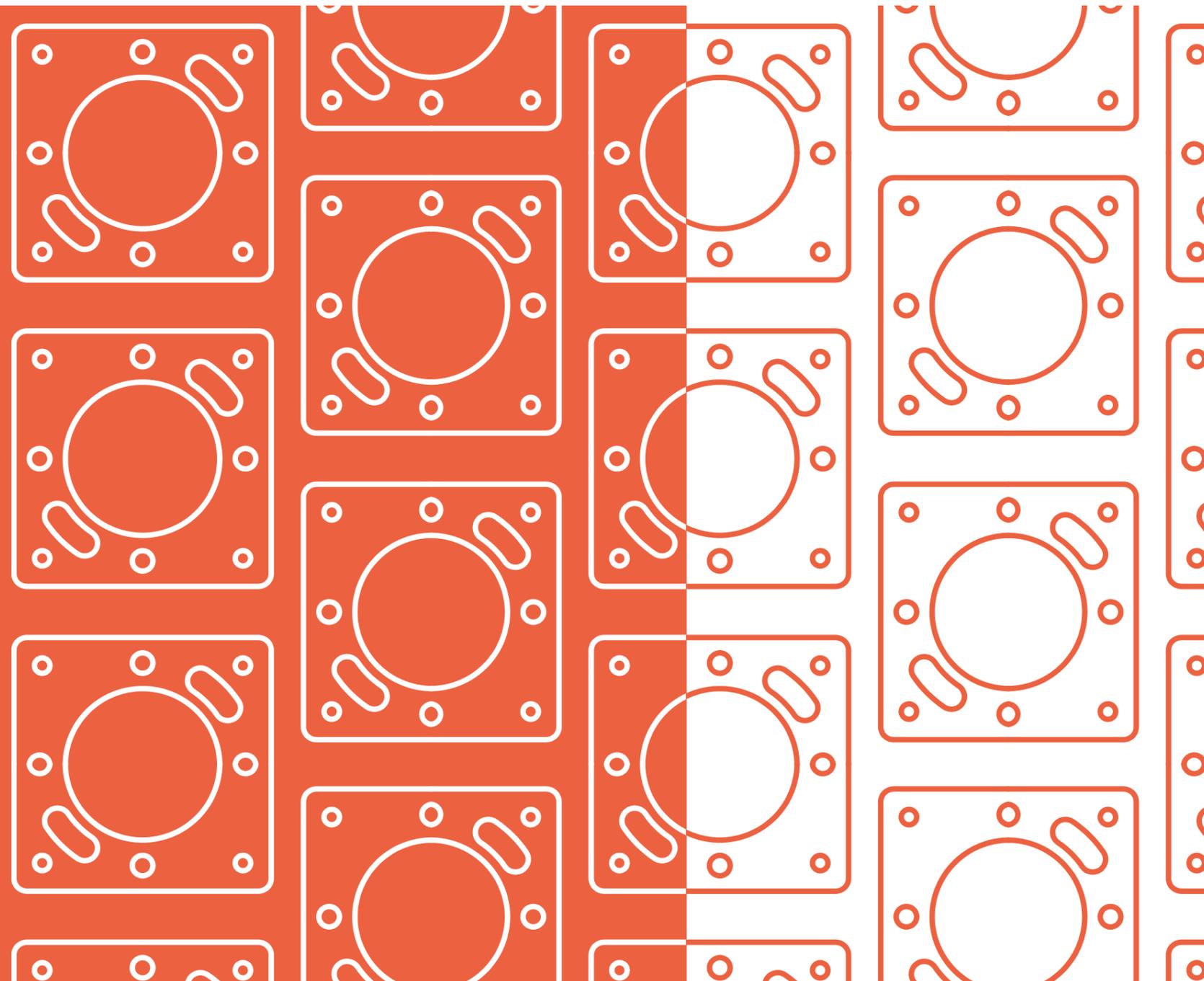


Figura 1.3 - Foto di un gioco di costruzioni in legno



Figura 1.4 - Foto di un gioco di costruzioni

# 2



## Scenario progettuale

In seguito alla definizione e all'analisi dell'ambito progettuale, è opportuno costruire lo scenario progettuale che corrisponde a *"una massa critica di valori contestuali: sociali, culturali, etici, biologici, tecnologici condivisibili anche a livello globale, ma caratterizzanti l'ambito allargato di indagine"*. [10]

La costruzione dello scenario è fondamentale per individuare le problematiche esistenti e le possibilità future all'interno dell'ambito del gioco e, quindi, stabilire dove è possibile e/o necessario intervenire con un progetto.

In base a quanto detto, attraverso gli studi sulla relazione tra fasi di crescita e tipologie di gioco, gli studi nell'ambito della sociologia, psicologia, pedagogia, architettura e design e l'analisi di una selezione di casi studio è possibile definire la direzione progettuale da intraprendere, come approfondito nei paragrafi successivi.

## 2.1 Fasi di crescita e tipologie di gioco

Nel corso del Novecento, diversi psicologi e pedagogisti hanno provato a spiegare il rapporto tra le tipologie di gioco e l'età dei bambini, tra questi si ricorda Jean Piaget, autore della "teoria dello sviluppo cognitivo", considerata un caposaldo della psicologia dello sviluppo.

Secondo la teoria di Piaget, l'evoluzione del pensiero del bambino avviene per l'esigenza dell'organismo di adattarsi all'ambiente circostante. [11]

Lo sviluppo cognitivo si compie dunque attraverso diverse fasi, ciascuna con caratteristiche e modelli di pensiero distinti [11], e si completa intorno ai 12 anni di età, quando il bambino acquisisce la capacità di utilizzare gli schemi logici propri del pensiero dell'adulto. [12]

Piaget associa ad ogni fase dello sviluppo cognitivo altrettanti stadi di sviluppo del comportamento ludico e a questi corrispondono, a loro volta, specifiche tipologie di gioco, come riassunto in tabella 2.1.

In base a quanto elaborato da Piaget e tenendo conto della classificazione del gioco, descritta all'interno del capitolo 1, si può affermare che:

- **Il gioco non strutturato** è tipico delle prime due fasce di età, 0-2 anni e 2-7 anni. Nella prima fase esso appartiene ai giochi di esercizio ed è quindi caratterizzato dalla ripetizione e manipolazione degli oggetti, mentre, nella seconda, si arricchisce della simbolizzazione e rappresentazione tipica del gioco simbolico;
- **Il gioco strutturato** è tipico dell'ultima fascia di età, 7-11 anni, identificato da Piaget come gioco di regole.

Tabella 2.1 – Tabella riassuntiva delle fasi di sviluppo cognitivo del bambino e delle relative tipologie di gioco

Fascia di età	Fase di sviluppo	Tipologia di gioco
0-2 anni	<b>Fase di sviluppo Senso – motorio</b>  Periodo nel quale il bambino costruisce una prima comprensione del mondo, attraverso la coordinazione di esperienze sensoriali e motorie. Il bambino apprende la permanenza dell'oggetto, ovvero che un oggetto esiste anche se non lo può vedere e sviluppa le categorie di tempo, spazio e causalità [13]	<b>Gioco di esercizio</b>  Il bambino svolge delle azioni e trae divertimento dalla loro ripetizione. Il gioco è basato sull'uso di oggetti e coinvolge la ripetizione di sequenze di azioni e manipolazioni per puro divertimento e non per scopi pratici e strumentali. [14]
2-7 anni	<b>Fase di sviluppo Pre-operatorio</b>  Il bambino, attraverso l'acquisizione del linguaggio, scopre la possibilità di usare i simboli, primi tra tutti le parole, ovvero un simbolo al posto dell'oggetto reale. Il pensiero del bambino, pur essendo più organizzato, è ancora contraddistinto da rigidità (il bambino analizza una qualità dell'oggetto per volta) ed egocentrismo (il bambino generalizza il proprio punto di vista). [13]	<b>Gioco simbolico</b>  Il bambino "trasforma" l'ambiente che lo circonda in simboli, aggiungendo così la dimensione della simbolizzazione e della finzione, ovvero la capacità di rappresentare, attraverso i gesti, una realtà non attuale tramite il gioco. [14]
7-11 anni	<b>Fase di sviluppo Operatorio</b>  Il bambino acquisisce la capacità di compiere, in rapporto a situazioni ed oggetti concreti, operazioni, cioè azioni mentali. Le operazioni sono caratterizzate da specifiche proprietà, tra cui la più importante è la reversibilità, grazie alla quale il bambino sa tornare al punto di partenza con il pensiero. [13]	<b>Gioco di regole</b>  Esso si sviluppa dapprima imitando i giochi dei più grandi ed è successivamente organizzato autonomamente dai bambini. Queste attività favoriscono l'adattività del bambino, il quale impara ad affrontare la competizione, la negoziazione, la persuasione, il conflitto ed il compromesso tra pari, si perde dunque l'egocentrismo di pensiero e si sviluppano le competenze cognitivo-sociali. [14]

## 2.2 Il parere di sociologi e psicologi

La ricerca sul tema svolta nell'ambito della sociologia ha permesso di comprendere il modo attuale di giocare dei bambini e come questo influenza le loro interazioni sociali con i pari, alla luce dei nuovi comportamenti e abitudini rintracciate nella società.

Sono stati pertanto analizzati gli studi condotti da Peter Gray (Figura 2.1), psicologo e ricercatore del Boston College, sulla funzione del gioco nello sviluppo cognitivo del bambino, e quelli condotti dal sociologo Neil Postman (Figura 2.2) sull'impatto della tecnologia e dei mass media sui bambini.

### PETER GRAY

Secondo il parere di **Peter Gray**, sembra che nella società di oggi il **gioco non strutturato**, come categoria del gioco libero, stia scomparendo, lasciando spazio a quello più strutturato e di regole, poiché ai bambini è lasciato sempre meno tempo da dedicare al gioco libero, in compagnia e da soli. [15]

Gli adulti, infatti, esercitano sempre un maggior controllo sulle attività dei bambini [15], spesso prediligendo attività altamente strutturate, con regole e obiettivi precisi, e finalizzate a scopi educativi [16] oppure giochi di sport, affinché il bambino si adatti ad una società sempre più competitiva sul piano scolastico e lavorativo. [15]

Questa restrizione sul piano ludico, per Gray, ha un impatto negativo sui bambini che non riescono a sviluppare quelle abilità sociali e quei valori che si apprendono invece quando si gioca liberamente assieme. [15]

Inoltre, con il declino del tempo di gioco libero, egli denota l'aumento di casi di depressione e ansia, una diminuzione dell'empatia e un aumento del narcisismo. [15] Oltre a queste conseguenze drastiche, l'autore osserva che i bambini hanno più difficoltà ad esprimere le proprie emozioni e hanno meno fantasia e creatività; infatti, quest'ultima è una capacità che si sviluppa naturalmente durante l'infanzia e in particolare nei momenti di gioco e sperimentazione. [15]



Figura 2.1 - Foto dello psicologo Peter Gray

*“Togliendo il gioco, priviamo i bambini della possibilità di esercitarsi a essere adulti e creiamo persone che per tutta la vita si sentiranno vittime e dipendenti, con la sensazione di un'autorità che gli dice cosa fare e che risolve i problemi al posto loro.” [15]*

### NEIL POSTMAN

**Neil Postman**, sociologo statunitense, intuisce agli inizi degli anni '80 del 1900 che la progressiva diffusione dei dispositivi tecnologici, come i videogiochi e la televisione, avrebbero portato ad una progressiva scomparsa dell'infanzia, accompagnata da quella del gioco. [17]

Secondo l'autore, i bambini entrano a contatto in maniera precoce con dei concetti propriamente adulti scoprendo fatti e informazioni dai mass media o tramite i dispositivi tecnologici. [17] Questa condizione determina una vera e propria contaminazione delle categorie dell'infanzia, del gioco e della spensieratezza. [17]

L'autore osserva inoltre che i giochi proposti dagli adulti ai bambini sono spesso adultizzati nelle loro regole, ruoli e morali e, in modo simile alla teoria di Gray, afferma che l'indipendenza del bambino viene meno nelle attività di gioco, con una tendenza degli adulti a controllare tutti gli aspetti della vita dei bambini. [17]

Per Postman i giochi infantili sono diventati di pertinenza degli adulti, proposti senza alcuna spontaneità, sotto un'attenta vigilanza e a un intenso livello competitivo. [17]



Figura 2.2 - Foto del sociologo Neil Postman

## 2.3 Il parere di architetti e designer

Si riporta il pensiero e i progetti di alcuni architetti e designer interessati al tema del gioco che offrono spunti utili sul piano del metodo progettuale e sulla percezione del gioco in sé.

### SIMON NICHOLSON

Una branca del gioco non strutturato è il **gioco destrutturato**, ovvero l'esplorazione e la libera interazione del bambino con oggetti di materiale, forma e funzione diversa, presenti nell'ambiente circostante.

Il gioco destrutturato deriva dalla teorizzazione operata dall'architetto **Simon Nicholson** sulle **loose parts**. [18]

Nicholson guarda al modo di approcciarsi alla realtà da parte dei bambini, ed estrapola due concetti fondamentali:

- non esistono prove che indicano che alcuni bambini nascono creativi e inventivi e altri no; [19]
- I bambini interagiscono tutti i giorni con delle variabili sensoriali (forme, colori, materiali e odori) o materiali (persone, animali e piante) con cui giocano e sperimentano. [19]

Partendo da questi presupposti, egli elabora la teoria delle loose parts, ovvero **parti sciolte** o **destrutturate**, la quale afferma che **"In qualsiasi ambiente, sia il grado di inventiva e di creatività, sia la possibilità di scoperta, sono direttamente proporzionali al numero e al tipo di variabili in esso presenti"**. [19]

L'analisi di Nicholson si estende non solo all'ambito del gioco, ma anche a

quello architettonico. Egli, osservando il modo di progettare i parchi giochi, le scuole, i musei e le gallerie, evidenzia l'inefficacia di alcuni, progettati dagli architetti senza tenere conto delle vere esigenze di sperimentazione e di libera esplorazione dell'ambiente da parte dei bambini, riconoscendo l'importanza di coinvolgere la comunità nella progettazione, per rispondere alle loro esigenze. [19]

Oltre a Nicholson il gioco destrutturato è stato analizzato, in ambito pedagogico, prima dalle sorelle Agazzi e poi da **Elinor Goldschmied**. Quest'ultima teorizza il gioco euristico, per i bambini da 0 a 2 anni, che consiste nella costruzione di **Cestini del tesoro**, composti da oggetti semplici e di uso quotidiano, con i quali i bambini possono giocare ad esplorare e manipolare. [20]

### CAS HOLMAN

**Cas Holman** (Figura 2.3), designer di giochi e toy maker, progetta giochi non strutturati che insegnano ai bambini ad utilizzare liberamente gli strumenti e i materiali forniti, seguendo la propria inventiva. In questo modo si incoraggiano i bambini ad immaginare cose nuove e costruire gli oggetti della loro immaginazione senza timore di fallire. **"Diamo loro agentività"**. [21]

Il concetto di *agentività* è fondamentale, in quanto i bambini avendo **"libero arbitrio nel loro gioco imparano ad avere libero arbitrio nelle loro vite"**. [21]

Per Cas Holman, il gioco non strutturato incoraggia la creatività e una serie di abilità utili alla vita di tutti i giorni, le quali vengono messe in pratica in

un approccio più libero al gioco, che rende il processo, che ha portato a costruire qualcosa di nuovo, più importante del risultato finale. [21]

Cas Holman, nella sua attività di insegnante, ha osservato che le persone che si trovano a loro agio nel giocare apprendono delle abilità utili ad affrontare il mondo attuale in rapido cambiamento, come l'adattabilità. [21]

Uno dei giochi più rilevanti progettati da Cas Holman è **Rigamajig**, (Figura 2.4 e Figura 2.5) un set di costruzione su larga scala composto da assi di legno, ruote, carrucole, dadi, bulloni e corda, fornito senza istruzioni e pensato per permettere ai bambini di giocare in gruppo, collaborando, per realizzare costruzioni e strutture, seguendo la propria immaginazione. [22]



Figura 2.3 - Foto dell\* designer Cas Holman

**"Se diamo sempre ai bambini dei giocattoli che hanno già una storia predefinita, li priviamo dell'opportunità di inventare e decidere la storia da soli"** [22]



Figura 2.4 - Schizzi di studio per Rigamajig, Cas Holman

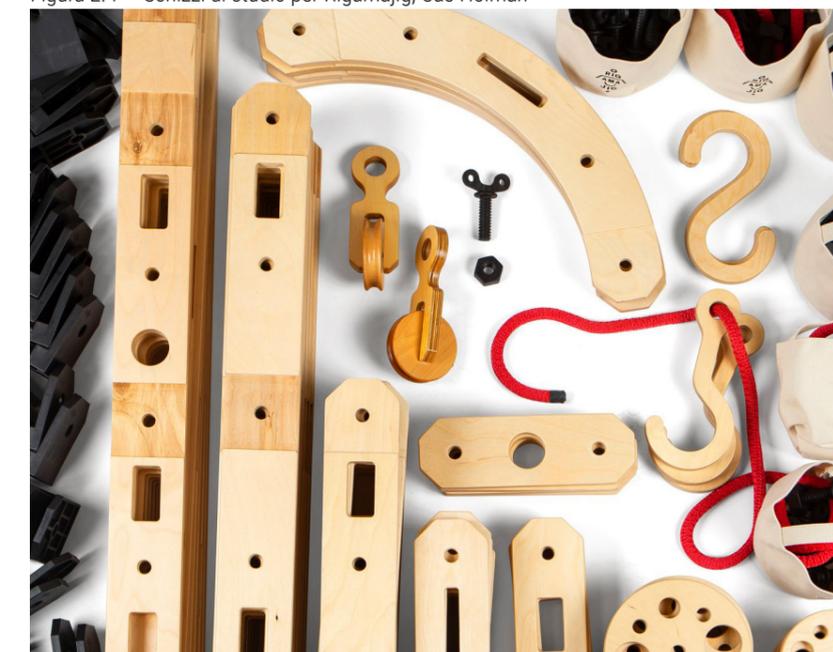


Figura 2.5 - Cas Holman, Rigamajig, Heroes Will Rise

## BRUNO MUNARI

Bruno Munari, (Figura 2.6) designer e artista italiano, sostiene che il gioco è un momento fondamentale per il bambino per sviluppare una mentalità creativa. [23]

Per l'autore, i giocattoli dovrebbero essere pensati per stimolare la fantasia e la creatività, perchè, attraverso essi, i bambini non solo imparano cose nuove, ma memorizzano dati, formandosi come *"individui liberi"*. [23]

Giocando con i nuovi giochi dell'epoca di Munari, come i lego, che superano la *"passività"* dei giochi classici, il bambino esercita la fantasia, sperimentando e adattandosi a situazioni sempre nuove e si riconosce il suo ruolo da protagonista. [23]

Secondo l'autore con i *"giochi modulati"* i bambini sviluppano una metodologia, un'autocritica e maturano una mentalità di tipo progettuale, che consentirà loro di risolvere i problemi in maniera autonoma e innovativa nella vita di tutti i giorni. [23]

Per Munari *"I giocattoli per bambini dovrebbero essere trasformabili continuamente, composti da pezzi con cui si può fare quello che si vuole, non dovrebbero essere a senso unico [...]"* [24]. Infatti, i bambini possono creare un gioco *"da niente"*, per esempio raccogliendo pezzi di carta o foglie, diventando *"creatori della propria meraviglia"*. [25]

I giocattoli progettati dal designer si basano su questi principi e presentano dunque delle componenti caratterizzate da forme semplici e di libera interpretazione, come si osserva nelle costruzioni di **Scatola di architettura MC1** (Figura 2.7) e nelle illustrazioni di **Più e meno**, (Figura 2.8) delle carte trasparenti illustrate che, sovrapposte l'una sull'altra, permettono di creare storie e racconti.



Figura 2.6 - Foto del designer Bruno Munari

*"Se vogliamo che il bambino diventi una persona creativa, dotata di fantasia sviluppata e non soffocata, (come in molti adulti) noi dobbiamo quindi fare in modo che il bambino memorizzi più dati possibili, nei limiti delle sue possibilità, per permettergli di fare più relazioni possibili, per permettergli di risolvere i propri problemi ogni volta che si presentano".* [23]



Figura 2.7 - Bruno Munari, Scatola di architettura MC1, Corraini Edizioni, 1945



Figura 2.8 - Bruno Munari, Più e meno, Corraini Edizioni, 1970

## 2.4 Definizione del sotto ambito: il gioco non strutturato

L'analisi teorica svolta consente di comprendere lo stato attuale del gioco, evidenziando alcune problematiche che possono rappresentare delle aree di progetto sulle quali è possibile operare.

La principale problematica individuata è lo **squilibrio tra gioco strutturato e non strutturato** nelle attività di gioco dei bambini di oggi. Infatti, il progressivo smarrimento del gioco non strutturato comporta alcuni effetti negativi sui bambini, come approfondito dallo psicologo Peter Gray.

Dalle ricerche preliminari sull'approccio al gioco del bambino sono emersi i molteplici benefici del gioco non strutturato, sia dal punto di vista di esperti pedagogisti, sia dal punto di vista dei designer Cas Holman e Bruno Munari, che ne riconoscono il ruolo di promotore di creatività e pensiero progettuale. Da questi contributi teorici si è appurata l'importanza del gioco non strutturato per i bambini.

**In base a queste considerazioni, il gioco non strutturato è stato individuato come sotto ambito di progetto, con l'obiettivo di rispondere con una soluzione progettuale alla sua progressiva scomparsa nelle attività dei bambini.**

I bambini di età compresa tra i 3-7 anni sono stati individuati come **target di riferimento**, sia in base alla classificazione operata dallo psicologo Jean Piaget, sulle attività ludiche adatte allo sviluppo cognitivo dei bambini, sia tenendo conto che lo smarrimento del gioco libero si osserva proprio in quell'età in cui i bambini iniziano il percorso scolastico con i primi impegni che ne conseguono.

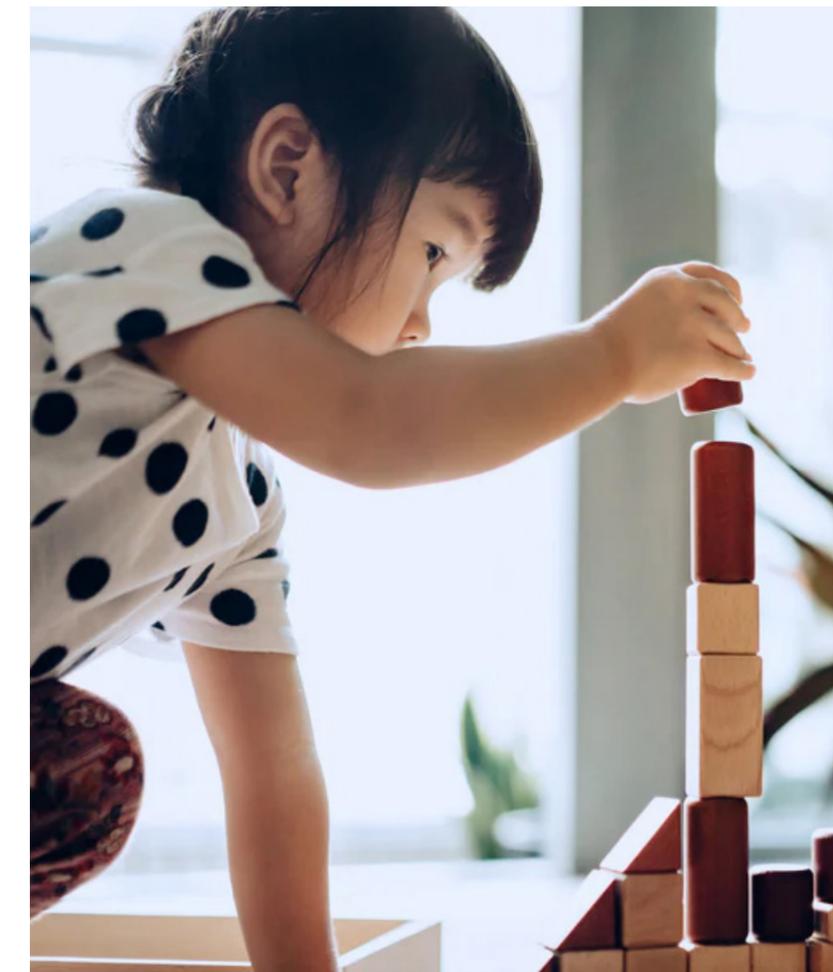


Figura 2.9 - Bambina e gioco non strutturato

## 2.5 Analisi dei casi studio di giochi non strutturati

A seguito della ricerca teorica e della definizione del sotto ambito, è stata svolta una ricerca di casi studio di giochi non strutturati, in modo da comprendere lo stato dell'arte del mercato dei giochi.

Al fine di fornire una visione più approfondita delle tipologie di giochi non strutturati, sono stati raccolti e analizzati **22 casi studio**, che spaziano dalle costruzioni, ai giochi con le biglie, fino a quelli di storytelling.

Questi giochi sono accomunati dal fatto di permettere la libera combinazione delle componenti, per incoraggiare il bambino a creare e costruire ciò che desidera, suggerendo e non mostrando il modo di utilizzarli, attraverso le forme e i materiali diversi.

Alcuni di questi giochi sono stati progettati da famosi designer, come Bruno Munari o Enzo Mari, altri sono giochi di produzione di massa, nell'ambito italiano ed estero.

I casi studio sono stati classificati in due macro-categorie emerse dal confronto tra i diversi giochi presi in considerazione:

- **“Interazione statica tra le componenti”**: le componenti a disposizione possono essere soltanto incastrate o sovrapposte, senza possibilità di movimento reciproco tra le parti;
- **“Interazione dinamica tra le componenti”**: le componenti a disposizione possono essere incastrate e possono anche ruotare o traslare reciprocamente.

L'analisi teorica precedente ha permesso di comprendere l'importanza dell'aspetto e delle caratteristiche sensoriali dei giochi con i quali i bambini interagiscono, nello stimolare la curiosità, l'immaginazione e la creatività. I 22 casi studio, le cui schede sono riportate nelle seguenti pagine, sono stati quindi classificati in ulteriori sottocategorie, che ne descrivono il grado di **varietà del materiale**, del **colore** e delle **forme delle componenti**.

Il risultato della classificazione descritta è mostrato nella tavola riassuntiva **“Panoramica sui casi studio di giochi non strutturati”**.

Tabella 2.2 - Suddivisione dei giochi

### INTERAZIONE STATICA TRA LE COMPONENTI

#### Uniformità di forma, colore e materiale

1. Tsumiki, 2. Gigi bloks, 3. Flockmen.

#### Forma, materiale e colore variabile

4. Playshape, 5. Più e meno.

#### Materiale e colore uguale, forma variabile

6. 16 Animali, 7. Big blue blocks, 8. Scatola di architettura MC1.

#### Materiale uguale, forma e colore variabile

9. Lego classic, 10. Playform, 11. Plus plus, 12. Kuum.

### INTERAZIONE DINAMICA TRA LE COMPONENTI

13. Moore, 14. Super acrobat, 15. Cuboro, 16. Rigamajig basic builder kit, 17. Guannect, 18. Tecnojumbo, 19. Tubation wheels, 20. Dynamo Dominoes, 21. Stick-lets, 22. Migoga Pipe.

## Panoramica casi studio analizzati

### INTERAZIONE STATICA TRA LE COMPONENTI



### INTERAZIONE DINAMICA TRA LE COMPONENTI



# 1. TSUMIKI

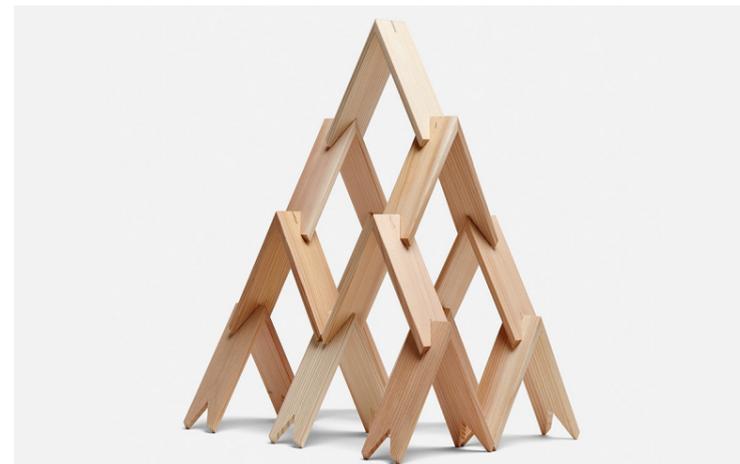


Figura 2.10.1 - Immagine di presentazione



Figura 2.10.3 - Immagine di dettaglio

**Interazione statica tra le componenti**  
Uniformità di forma, materiale e colore

**Designer:** Kengo Kuma  
**Azienda:** More Trees  
**Anno:** 2015  
**Paese:** Giappone  
**Prezzo:** 140 € (13 blocchi)  
**Materiale:** Legno di cedro  
**Età:** 3-99 anni

## Descrizione

Gioco non strutturato composto da pezzi di forma triangolare che, sovrapposti e incastrati, consentono ai bambini di costruire una varietà di strutture leggere e trasparenti. Il set è composto da 7, 13 o 22 pezzi.



Figura 2.10.2 - Immagine ambientata



Figura 2.10.4 - Immagine di dettaglio



Figura 2.10.5 - Immagine di dettaglio

#Sovrapposizione

#Impilabilità

#Motricità fine

# 2. FLOCKMEN



Figura 2.11.1 - Immagine di presentazione



Figura 2.11.3 - Immagine di dettaglio

**Interazione statica tra le componenti**  
Uniformità di forma, materiale e colore

**Designer:** Design aziendale  
**Azienda:** Flockmen  
**Anno:** 2015  
**Paese:** Lettonia  
**Prezzo:** 37,95 € (16 pezzi)  
**Materiale:** Legno di betulla  
**Età:** 2+ anni

## Descrizione

Set composto da elementi in legno le cui forme ricordano quelle di figura umana stilizzata. I vari pezzi sono progettati per essere sovrapposti e sono personalizzabili con l'uso di pennarelli e carte adesive.



Figura 2.11.2 - Immagine ambientata



Figura 2.11.4 - Immagine di dettaglio



Figura 2.11.5 - Immagine di dettaglio

#Motricità fine

#Sovrapposizione

#Personalizzazione

### 3. GIGI BLOKS



Figura 2.12.1 - Immagine di presentazione



Figura 2.12.3 - Immagine di dettaglio

**Interazione statica tra le componenti**  
Uniformità di forma, materiale e colore

**Designer:** Ilona Viluma  
**Azienda:** Gigi Bloks  
**Anno:** 2013  
**Paese:** Lettonia  
**Prezzo:** 49,95 € (96 blocchi)  
**Materiale:** Cartone  
**Età:** 3+ anni



Figura 2.12.4 - Immagine di dettaglio

**Descrizione**  
Set di blocchi da costruzione in cartone con un sistema di interblocco per aumentare la resistenza e la stabilità. Gli elementi si incastrano tra loro e sono personalizzabili con l'uso di pastelli e pennarelli.



Figura 2.12.5 - Immagine di dettaglio



Figura 2.12.2 - Immagine ambientata

### 4. PLAYSHAPE



Figura 2.13.1 - Immagine di presentazione



Figura 2.13.3 - Immagine di dettaglio

**Interazione statica tra le componenti**  
Forma, materiale e colore variabile, elementi figurativi

**Designer:** Zoe Miller, David Goodman  
**Azienda:** MillerGoodman  
**Anno:** 2010  
**Paese:** Inghilterra  
**Prezzo:** 170 € (74 blocchi)  
**Materiale:** Legno di gomma  
**Età:** 4+ anni



Figura 2.13.2 - Immagine ambientata



Figura 2.13.4 - Immagine di dettaglio

**Descrizione**  
Gioco costituito da blocchi di forma diversa, di cui alcuni antropomorfi, con i quali creare composizioni e raccontare storie. I pezzi hanno una faccia colorata e una in legno naturale, affinché il bambino possa scegliere la quantità di colore da inserire nel proprio gioco.



Figura 2.13.5 - Immagine di dettaglio

## 5. PIÙ E MENO



Figura 2.14.1 - Immagine di presentazione



Figura 2.14.2 - Immagine ambientata



Figura 2.14.3 - Immagine di dettaglio

### Interazione statica tra le componenti

Forma, materiale e colore variabile, elementi figurativi

Designer: Bruno Munari  
Azienda: Corraini Edizioni  
Anno: 1970  
Paese: Italia  
Prezzo: 40,00 € (72 pz)  
Materiale: Cartone  
Età: -

#Trasparenza



Figura 2.14.4 - Immagine di dettaglio

#Sovrapposizione

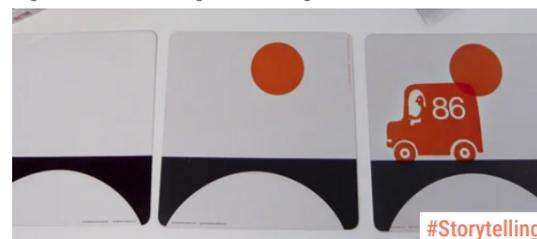


Figura 2.14.5 - Immagine di dettaglio

### Descrizione

Gioco visivo composto da carte con diverse immagini, di cui molte con fondo trasparente o colorato, che sovrapposte permettono di comporre immagini più complesse, stimolando le capacità creative.

#Storytelling

## 6. SEDICI ANIMALI



Figura 2.15.1 - Immagine di presentazione



Figura 2.15.2 - Immagine ambientata



Figura 2.15.3 - Immagine di dettaglio

#Storytelling



Figura 2.15.4 - Immagine di dettaglio

#Incastro



Figura 2.15.5 - Immagine di dettaglio

#Semplificazione

### Interazione statica tra le componenti

Materiale e colore uguale, forma variabile, elementi figurativi

Designer: Enzo Mari  
Azienda: Danese Milano  
Anno: 1957  
Paese: Italia  
Prezzo: 400 € (16 blocchi)  
Materiale: Legno massello  
Età: 4+ anni

### Descrizione

Si tratta di un set composto da elementi sagomati che richiamano la forma di 16 animali ricavati da un'unica tavola di legno. Gli elementi possono essere accostati i pezzi sul piano o incastrati, per creare composizioni o inventare storie.

## 7. BIG BLUE BLOCKS



Figura 2.16.1 - Immagine di presentazione



Figura 2.16.2 - Immagine ambientata



Figura 2.16.3 - Immagine di dettaglio



Figura 2.16.4 - Immagine di dettaglio



Figura 2.16.5 - Immagine di dettaglio

**Interazione statica tra le componenti**  
Materiale e colore uguale, forma variabile

**Designer:** Rockwell Group  
**Azienda:** Imagination Playground  
**Anno:** 2010  
**Paese:** Stati Uniti  
**Prezzo:** -  
**Materiale:** Schiuma polimerica  
**Età:** 2+ anni

**Descrizione**  
Set di mattoncini e cilindri con scivoli e canali che suggeriscono la connessione ai bambini, al fine di costruire diversi modelli di gioco. Questo parco giochi personalizzabile è progettato per adattarsi a differenti ambienti, indoor e outdoor.

## 8. SCATOLA DI ARCHITETTURA MC1



Figura 2.17.1 - Immagine di presentazione



Figura 2.17.2 - Immagine ambientata



Figura 2.17.3 - Immagine di dettaglio



Figura 2.17.4 - Immagine di dettaglio



Figura 2.17.5 - Immagine di dettaglio

**Interazione statica tra le componenti**  
Materiale e colore uguale, forma variabile

**Designer:** Bruno Munari  
**Azienda:** Corraini Edizioni  
**Anno:** 1945  
**Paese:** Italia  
**Prezzo:** 70 € (66 pezzi)  
**Materiale:** Legno di faggio  
**Età:** -

**Descrizione**  
È un gioco costituito da mattoncini in legno di forme diverse, che consentono al bambino di creare costruzioni. Progettato secondo i principi di Munari del gioco che stimola la fantasia del bambino, esso mira a sviluppare inoltre la tendenza progettuale sin dai primi anni di vita.

## 9. LEGO CLASSIC



Figura 2.18.1 - Immagine di presentazione



Figura 2.18.3 - Immagine di dettaglio

**Interazione statica tra le componenti**  
Materiale uguale, forma e colori variabili

Designer: O. K. Christiansen  
Azienda: Lego Group  
Anno: 1946  
Paese: Danimarca  
Prezzo: 29,90 € (484 pz)  
Materiale: ABS  
Età: 4 - 99 anni

### Descrizione

Set di mattoncini colorati, in plastica rigida, assemblabili per incastro. Sono acquistabili sia nella forma classic (solo mattoncini) che nella forma a tema (mattoncini con istruzioni per costruire uno specifico soggetto). Il set classico permette di realizzare costruzioni libere, in funzione della propria immaginazione.



Figura 2.18.2 - Immagine ambientata



Figura 2.18.4 - Immagine di dettaglio



Figura 2.18.5 - Immagine di dettaglio

## 10. PLAYFORM

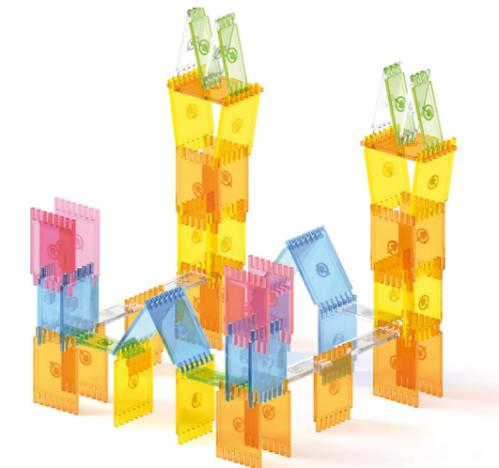


Figura 2.19.1 - Immagine di presentazione



Figura 2.19.3 - Immagine di dettaglio

**Interazione statica tra le componenti**  
Materiale uguale, forma e colore variabile

Designer: Design aziendale  
Azienda: Quercetti  
Anno: -  
Paese: Italia  
Prezzo: 14,90 € (60 pz)  
Materiale: plastica  
Età: 5+ anni

### Descrizione

Set di tessere in plastica colorata, ispirate dal classico gioco dei "castelli di carte", che grazie alla progettazione degli incastrati permettono di costruire strutture stabili.



Figura 2.19.2 - Immagine ambientata

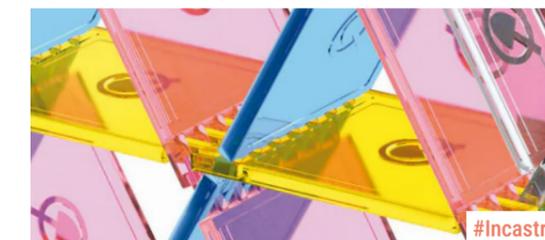


Figura 2.19.4 - Immagine di dettaglio



Figura 2.19.5 - Immagine di dettaglio

#Bi-tridimensionalità

## 11. PLUS PLUS



Figura 2.20.1 - Immagine di presentazione



Figura 2.20.2 - Immagine ambientata



Figura 2.20.3 - Immagine di dettaglio



Figura 2.20.4 - Immagine di dettaglio

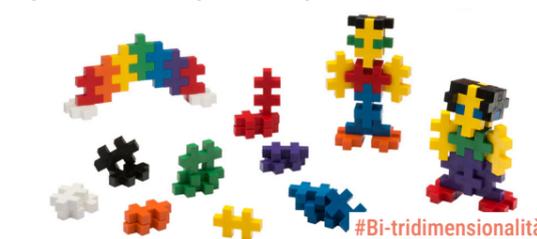


Figura 2.20.5 - Immagine di dettaglio

### Interazione statica tra le componenti

Materiale e forma uguale, colore variabile

Designer: Design aziendale  
 Azienda: PLUS PLUS  
 Anno: -  
 Paese: Danimarca  
 Prezzo: 8 € (100 pezzi)  
 Materiale: plastica  
 Età: 5+ anni

### Descrizione

Gioco costituito da pezzi a forma di "+" e di colore diverso, che possono essere incastrati per costruire personaggi o figure astratte. Esistono versioni sia strutturate sia non strutturate, il packaging in tubo favorisce il gioco libero poiché non vi sono le istruzioni.

#Motricità fine

#Incastro

#Bi-tridimensionalità

## 12. KUUM



Figura 2.21.1 - Immagine di presentazione



Figura 2.21.2 - Immagine ambientata



Figura 2.21.3 - Immagine di dettaglio



Figura 2.21.4 - Immagine di dettaglio



Figura 2.21.5 - Immagine di dettaglio

### Interazione statica tra le componenti

Materiale uguale, forma e colori variabili

Designer: Marie Uno  
 Azienda: Felissimo Co.  
 Anno: 2016  
 Paese: Giappone  
 Prezzo: -  
 Materiale: legno  
 Età: 3 - 99 anni

### Descrizione

Sistema di mattoncini colorati ispirati alla bellezza e alla poetica della natura giapponese e progettati nelle forme per massimizzare il numero di combinazioni a incastro possibili. Con i mattoncini a disposizione si possono creare dei puzzle, delle composizioni artistiche, costruire forme e raccontare storie.

#Storytelling

#Sovrapposizione

#3D painting

## 13. MOORE

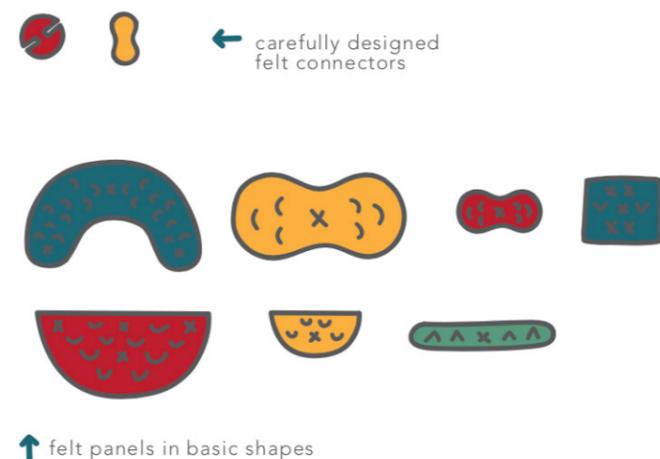


Figura 2.22.1 - Immagine di presentazione



Figura 2.22.2 - Immagine ambientata



Figura 2.22.3 - Immagine di dettaglio



Figura 2.22.4 - Immagine di dettaglio

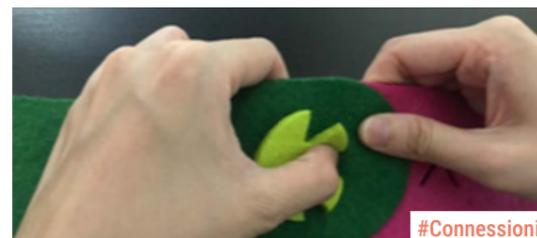


Figura 2.22.5 - Immagine di dettaglio

### Interazione dinamica tra le componenti

Designer: Jasmine Quek,  
Russell Chew  
Azienda: - (concept)  
Anno: 2015  
Paese: Singapore  
Prezzo: -  
Materiale: feltro  
Età: -

### Descrizione

Gioco costituito da sagome e connessioni in feltro, che consente la libera sperimentazione dei giochi di ruolo, basandosi sull'approccio tipico delle costruzioni. Crea un gioco non strutturato in un ambito in cui non era ancora presente, quello dei giochi di travestimento.

## 14. SUPER ACROBAT



Figura 2.23.1 - Immagine di presentazione



Figura 2.23.2 - Immagine ambientata



Figura 2.23.3 - Immagine di dettaglio



Figura 2.23.4 - Immagine di dettaglio



Figura 2.23.5 - Immagine di dettaglio

### Interazione dinamica tra le componenti

Designer: Design aziendale  
Azienda: LUDUS  
Anno: -  
Paese: Italia  
Prezzo: 28 € (50 pezzi)  
Materiale: plastica  
Età: 3+ anni

### Descrizione

Gioco di costruzione, costituito da pezzi a forma di acrobati, da agganciare gli uni agli altri tramite le parti terminali, caratterizzate alternativamente da giunto femmina e giunto maschio. Si possono creare strutture di forma libera connettendoli anche con altri set ed in cui i gli elementi possono anche ruotare.

## 15. CUBORO



Figura 2.24.1 - Immagine di presentazione



Figura 2.24.3 - Immagine di dettaglio

**Interazione dinamica tra le componenti**

Designer: Mathias Etter  
 Azienda: Cuboro  
 Anno: 1986  
 Paese: Svizzera  
 Prezzo: 269 € (50 pz)  
 Materiale: legno d'abete  
 Età: 3 - 99 anni

#Causa/effetto



Figura 2.24.2 - Immagine ambientata



Figura 2.24.4 - Immagine di dettaglio

#Sovrapposizione

### Descrizione

Set di elementi in legno, con caratteristiche formali differenti che stimola la combinazione creativa e la pianificazione logica nell'esplorazione della costruzione dei percorsi per biglie.



Figura 2.24.5 - Immagine di dettaglio

#Movimento

## 16. RIGAMAJIG BASIC BUILDER KIT



Figura 2.25.1 - Immagine di presentazione



Figura 2.25.3 - Immagine di dettaglio

#Cooperazione

**Interazione dinamica tra le componenti**

Designer: Cas Holman  
 Azienda: Heroes Will Rise  
 Anno: -  
 Paese: USA  
 Prezzo: 4500 € (kit base)  
 Materiale: legno e plastica  
 Età: 3+ anni

### Descrizione

Kit di costruzione su larga scala composto da tavole di legno, ruote, pulegge, bulloni e dadi, che permette di costruire ai bambini, in gruppo, ciò che desiderano. È pensato per i luoghi pubblici di aggregazione, come le biblioteche e i musei.



Figura 2.25.4 - Immagine di dettaglio

#Avvitamento



Figura 2.25.2 - Immagine ambientata



Figura 2.25.5 - Immagine di dettaglio

#Espandibilità set

## 17. GUANNECT



Figura 2.26.1 - Immagine di presentazione



Figura 2.26.3 - Immagine di dettaglio

**Interazione dinamica tra le componenti**

**Designer:** Designer: Ying-Ylin Liu  
**Azienda:** - (concept)  
**Anno:** 2023  
**Paese:** Taiwan  
**Prezzo:** 4500 € (kit base)  
**Materiale:** Cartone e plastica  
**Età:** 2+ anni

### Descrizione

Set di connettori in plastica che si incastrano su tubi di cartone permettendo al bambino di creare strutture statiche e in movimento. Il gioco è stato progettato per adattarsi alle esigenze di più fasce d'età e per sfruttare componenti open-source.



Figura 2.26.2 - Immagine ambientata



Figura 2.26.4 - Immagine di dettaglio



Figura 2.26.5 - Immagine di dettaglio

## 18. TECNOJUMBO



Figura 2.27.1 - Immagine di presentazione



Figura 2.27.3 - Immagine di dettaglio



Figura 2.27.2 - Immagine ambientata



Figura 2.27.4 - Immagine di dettaglio



Figura 2.27.5 - Immagine di dettaglio

**Interazione dinamica tra le componenti**

**Designer:** Design aziendale  
**Azienda:** Quercetti  
**Anno:** -  
**Paese:** Italia  
**Prezzo:** 28,90 € (80 pezzi)  
**Materiale:** plastica  
**Età:** 3-7 anni

### Descrizione

Gioco composto da viti, dadi e piastrelle forate, che consentono di costruire oggetti di fantasia, non solo statici, ma anche con la possibilità di ruotare o muovere alcune incastri rispetto agli altri. Si stimola la manualità dei bambini ed il pensiero creativo.

## 19. TUBATION WHEELS



Figura 2.28.1 - Immagine di presentazione



Figura 2.28.2 - Immagine ambientata



Figura 2.28.3 - Immagine di dettaglio

#Motricità fine



Figura 2.28.4 - Immagine di dettaglio

#Movimento



Figura 2.28.5 - Immagine di dettaglio

#Incastro

**Interazione dinamica tra le componenti**

**Designer:** Disegn aziendale  
**Azienda:** Quercetti  
**Anno:** -  
**Paese:** Italia  
**Prezzo:** 29,90 € (80 pezzi)  
**Materiale:** plastica  
**Età:** 3 - 8 anni

### Descrizione

Set di costruzioni che presenta elementi tubolari che si incastrano tra loro. In seguito, essi possono essere connessi a delle ruote (presenti nel set) per ottenere degli oggetti da mettere in movimento.

## 20. DYNAMO DOMINOES



Figura 2.29.1 - Immagine di presentazione



Figura 2.29.2 - Immagine ambientata



Figura 2.29.3 - Immagine di dettaglio

#Causa/effetto



Figura 2.29.4 - Immagine di dettaglio

#Affiancamento



Figura 2.29.5 - Immagine di dettaglio

#Pezzi speciali

**Interazione dinamica tra le componenti**

**Designer:** Design aziendale  
**Azienda:** Hape  
**Anno:** -  
**Paese:** Germania  
**Prezzo:** 39,99 € (107 pezzi)  
**Materiale:** legno  
**Età:** 3+ anni

### Descrizione

Gioco che permette la costruzione di percorsi di domino con elementi interponibili tra i mattoncini, quali un ponte, una campana, e altri binari. Si osservano in tal modo le reazioni di causa ed effetto.

## 21. STICK-LETS



Figura 2.30.1 - Immagine di presentazione



Figura 2.30.2 - Immagine ambientata



Figura 2.30.3 - Immagine di dettaglio



Figura 2.30.4 - Immagine di dettaglio

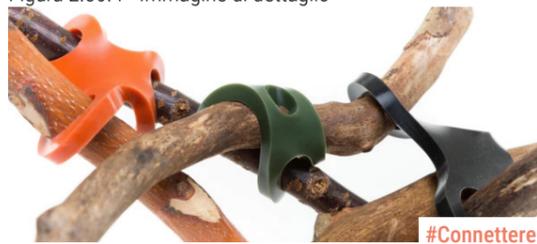


Figura 2.30.5 - Immagine di dettaglio

**Interazione dinamica tra le componenti**

Designer: Christina Kazakia  
 Azienda: Stick-lets  
 Anno: 2013  
 Paese: Stati Uniti  
 Prezzo: 15 € (6 pezzi)  
 Materiale: silicone  
 Età: 3+ anni

### Descrizione

Set di connettori flessibili, di forma diversa, con i quali i bambini possono unire insieme bastoncini e ramoscelli raccolti in natura, al fine di costruire quello che si desidera, come giochi, strutture geometriche, fortini, strumenti.

#Motricità fine

#Elementi naturali

#Connettere

## 22. MIGOGA PIPE



Figura 2.31.1 - Immagine di presentazione



Figura 2.31.2 - Immagine ambientata

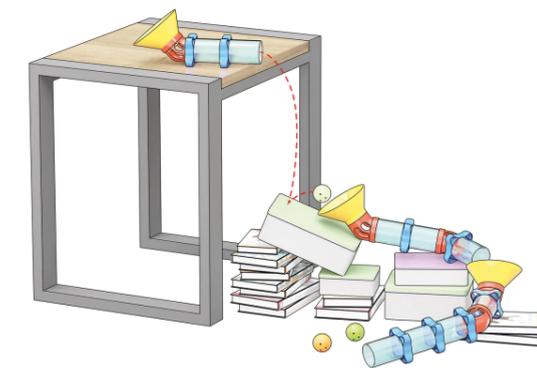


Figura 2.31.3 - Immagine di dettaglio



Figura 2.31.4 - Immagine di dettaglio

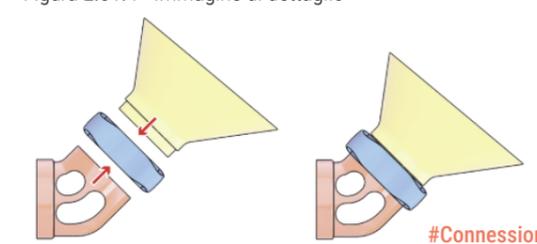


Figura 2.31.5 - Immagine di dettaglio

**Interazione dinamica tra le componenti**

Designer: Design aziendale  
 Azienda: Quercetti  
 Anno: 2023  
 Paese: Italia  
 Prezzo: 24,90 € (30 pezzi)  
 Materiale: plastica  
 Età: 2+ anni

### Descrizione

Pista di biglie destrutturata che consente di creare percorsi liberi e diversi, integrando degli oggetti d'uso come scatole o mobili in funzione di base o sostegno.

#Integrazione con l'ambiente

#Causa/effetto

#Connessioni

## 2.6 Definizione del contesto progettuale

Dall'analisi dei casi studio, si è notato che il **coinvolgimento di elementi esterni al gioco presenti nell'ambiente circostante** è un aspetto poco presente nei giochi non strutturati presenti in commercio, infatti è un approccio riscontrato solo in 2 casi studio su 22, Stick-lets e Migoga Pipe.

**Stick-lets** integra i legnetti e i rami che i bambini raccolgono in natura mentre **Migoga Pipe** utilizza degli oggetti di uso comune, come delle scatole o alcuni oggetti d'arredamento, come sostegno alla pista di biglie. Il caso studio **Moore** potrebbe essere considerato un'altra eccezione, tuttavia non integra oggetti dell'ambiente circostante, ma la sua caratteristica è quella di avere componenti indossabili da parte del bambino.

Si osserva pertanto che la maggior parte dei casi studio analizzati **rischia di perdere la relazione tra il gioco e l'ambiente circostante**, sia che si tratti di ambiente domestico che di un ambiente naturale, e rimane invece confinato nei limiti degli elementi forniti dalla scatola. (Figura 2.32)

Un'ulteriore osservazione riguarda la varietà dei componenti messi a disposizione ed il tipo di interazione che vi si instaura.

La maggior parte dei giochi analizzati presenta una varietà di materiale, forma e colori, a differenza di alcuni casi studio, nei quali si osserva una maggior uniformità tra i pezzi forniti.

Poiché molti giochi adottano questo approccio, si conferma che la presenza di pezzi differenti nelle forme e nelle funzioni, come osservato da Nicholson, rende l'ambiente di gioco vario e stimola la creatività dei bambini, rispetto alla presenza di pezzi tutti uguali. [19]

Si osserva, infatti, che la varietà dei pezzi, riproducendo la grande quantità

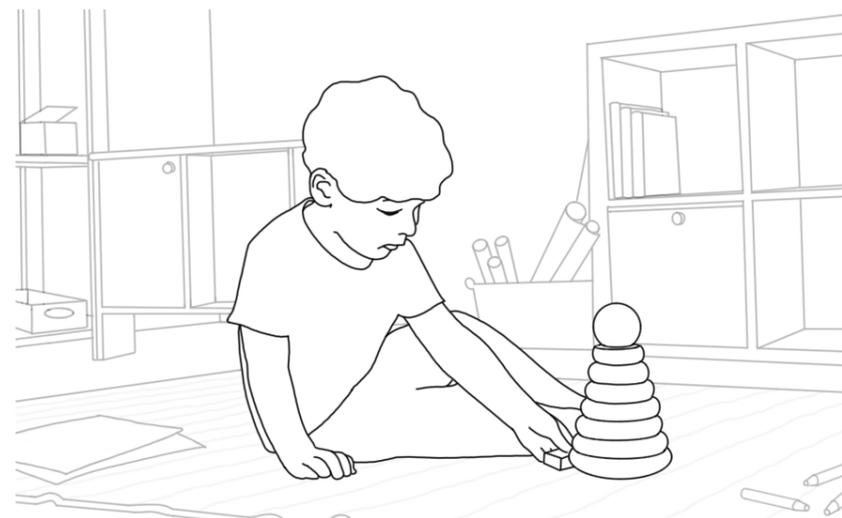


Figura 2.32 - Illustrazione esplicativa della situazione dei giochi non strutturati presenti in commercio

di stimoli a cui siamo sottoposti tutti i giorni, incoraggia, tramite il gioco, la curiosità e la capacità di problem solving.

I casi studio analizzati si distribuiscono infine in maniera equa tra le due macrocategorie di Interazione statica tra i componenti ed Interazione dinamica tra i componenti.

**Queste considerazioni permettono di definire il contesto progettuale, ovvero la problematica della progressiva perdita della relazione tra il bambino e l'ambiente circostante, durante l'attività di gioco.**

## 2.7 Concept e linee guida

La costruzione dello scenario e le considerazioni emerse hanno permesso di definire il **concept progettuale**, ovvero l'idea fondante del progetto, nella quale si definiscono i valori fondamentali da perseguire nella definizione del progetto stesso [26].

Il concept elaborato si propone di rispondere alle problematiche evidenziate fin'ora con:

**“Gioco non strutturato per bambini che permette la libera combinazione degli oggetti di uso comune e/o recupero presenti in casa e che incoraggia l'attenzione all'ambiente circostante e un comportamento responsabile”.**

Si precisano, inoltre, le **linee guida** progettuali che definiscono i limiti entro i quali gli elementi fondamentali del progetto possono variare, senza alterare l'identità dell'idea fondante, tramite specifiche valoriali e funzionali. [27] Le prime tre linee guida individuate si riferiscono ai valori veicolati tramite il gioco, mentre le ultime tre agli aspetti funzionali:



Figura 2.33 - Illustrazione esplicativa del concept



### Spirito di osservazione

Si stimolano i bambini ad osservare l'ambiente domestico come fonte di ispirazione per il gioco



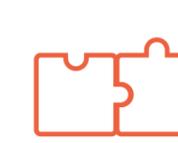
### Riuso creativo

Si insegna ai bambini il valore degli oggetti e la possibilità di riutilizzarli in un contesto di gioco



### Immaginazione e creatività

Si stimola l'immaginazione e la creatività nel reinventare il materiale di gioco



### Adattabilità del gioco

Il gioco deve combinare elementi differenti, adattandosi al contesto



### Semplicità formale

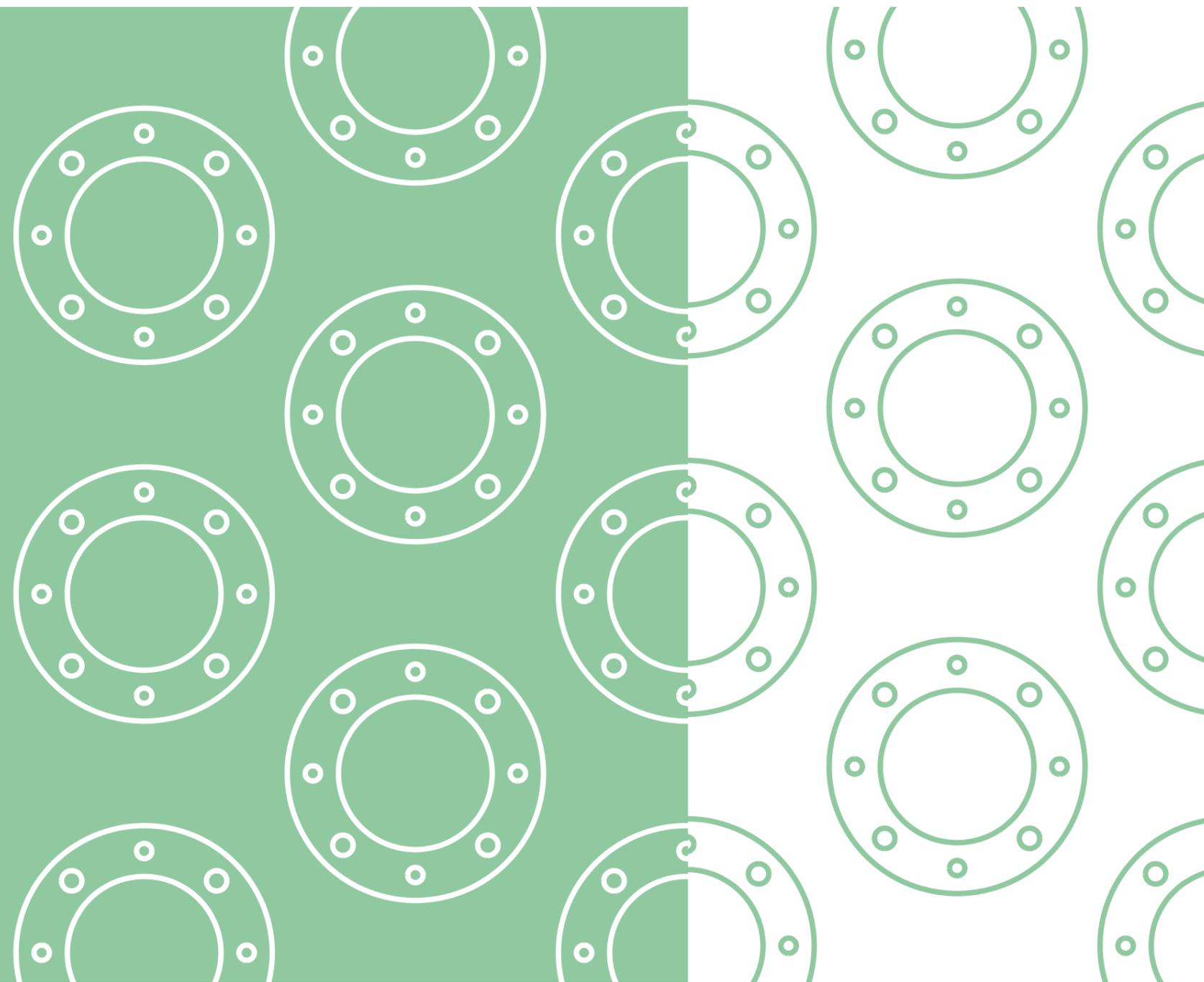
Il gioco deve essere caratterizzato da forme semplici e facilmente riconoscibili



### Intuitività nell'uso

Il gioco deve suggerire in maniera chiara il modo d'uso, senza necessità di spiegazione

# 3



## Sistema esigenziale e sviluppo progettuale

Definita la direzione progettuale, il concept e le linee guida, nel seguente capitolo si analizzano le esigenze ed i requisiti legati al gioco non strutturato da progettare.

Il sistema esigenziale permette di definire le esigenze degli utenti che entrano in contatto con il prodotto, ovvero i *"bisogni fondamentali di un individuo legati all'adempimento di una determinata attività"*, [28] ed i requisiti, ovvero una traduzione delle esigenze in caratteristiche di funzionamento di cui il prodotto deve essere dotato. [26]

Infine all'interno del capitolo è mostrato come tale sistema esigenziale ha guidato le prime fasi di sviluppo del progetto.

## 3.1 Definizione delle esigenze e dei requisiti

Nell'ambito del sistema esigenziale, sono state individuate le **esigenze** che definiscono i bisogni principali dell'utilizzatore finale, ovvero i **bambini** della fascia di età 3-7 anni ed i loro **genitori**, che comprano e mettono a disposizione del bambino il gioco. (Tabella 3.1)

Le esigenze individuate riguardano la **sicurezza**, l'**aspetto**, la **salvaguardia ambientale**, la **fruibilità** e la **gestione**, che sono ritenute le categorie che interessano maggiormente l'utenza finale.

Per la sicurezza, si tiene conto dell'esigenza fondamentale di interagire e giocare in modo sicuro con le componenti del gioco.

Per quanto riguarda l'aspetto, si evidenzia che il bambino deve essere attratto e stimolato dalle componenti affinché sviluppi l'interesse nel giocarvi.

Le esigenze individuate nella categoria fruibilità permettono di comprendere ed analizzare quella necessità dei bambini poco indagata dal mercato dei giochi, ovvero sviluppare l'attenzione all'ambiente circostante attraverso il gioco, come emerso dall'analisi dei casi studio.

Nell'ottica di fare emergere i valori che promuove il gioco non strutturato, si considerano le esigenze riguardanti la salvaguardia ambientale, in particolare la necessità del bambino di imparare ad adottare un comportamento responsabile nei confronti dell'ambiente, in maniera ludica.

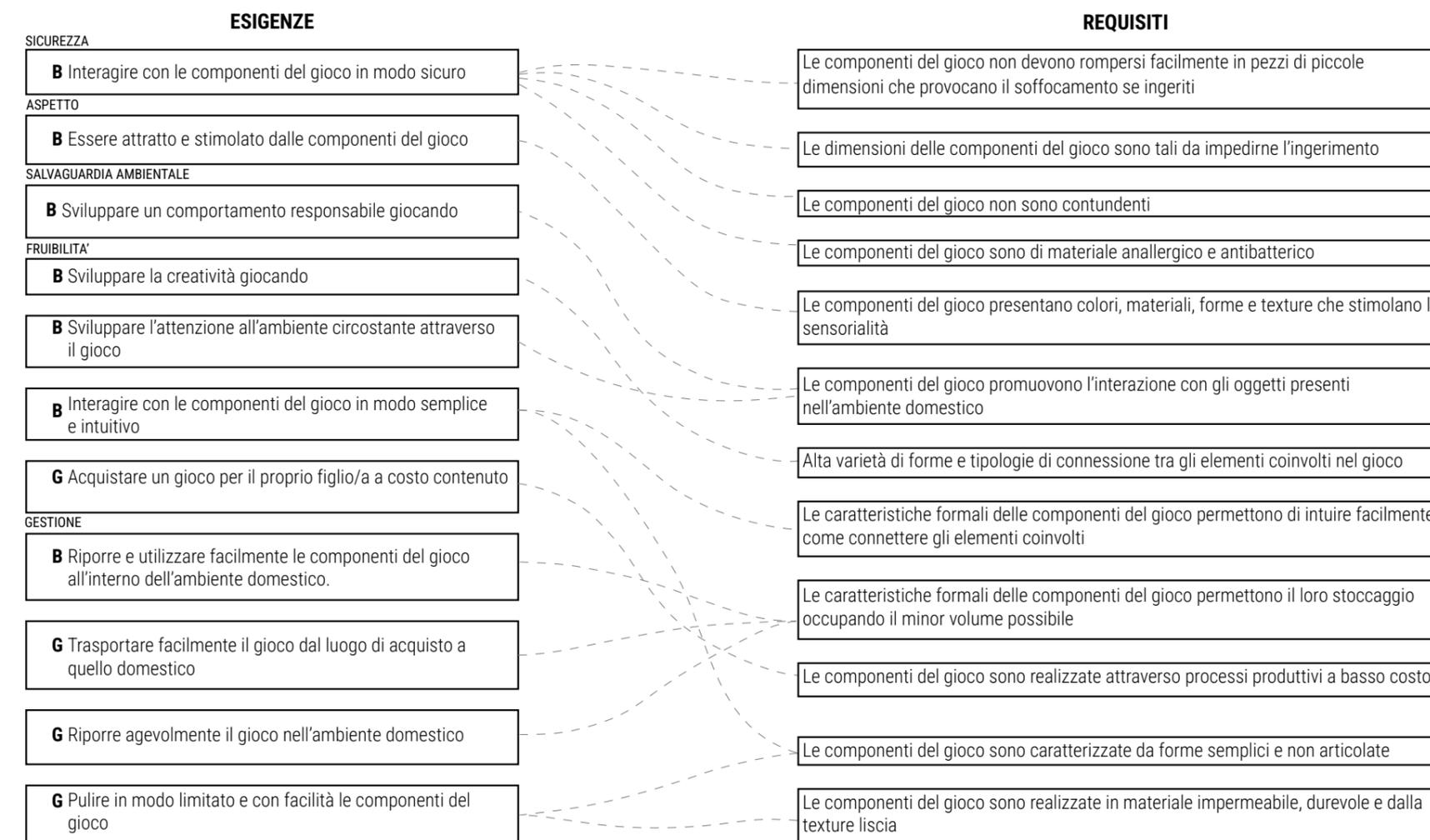
Le esigenze di gestione evidenziano, infine, i bisogni dei bambini di riporre ed utilizzare il gioco in maniera agevole nell'ambiente domestico e quelli

dei genitori di poterlo facilmente trasportare e mantenere nel tempo.

I **requisiti** di cui il gioco non strutturato deve essere dotato, riportati in tabella 3.1, sono stati definiti specificando e dettagliando le linee guida formulate nel paragrafo precedente, in particolare l'adattabilità dei componenti del gioco ai diversi ambienti ed oggetti, la loro semplicità formale e intuitività nell'uso, al fine di garantire il rispetto dell'identità del progetto.

Per i requisiti che specificano l'esigenza di interagire con le componenti in modo sicuro, si è attinto da alcune caratteristiche dei giochi non strutturati presenti in commercio e dai requisiti della Direttiva 2009/48/CE del Parlamento europeo in merito alla sicurezza dei giocattoli. [29]

Tabella 3.1 – Tabella esigenze e requisiti



Legenda: **G** (genitore) e **B** (bambino)

## 3.2 Definizione degli oggetti integrati: materiali di cancelleria

Nell'elaborazione progettuale, il primo passo è stato definire quali **oggetti**, presenti nell'**ambiente domestico**, coinvolgere nell'attività di gioco.

A seguito di un'attenta analisi dei materiali e degli oggetti di uso comune accessibili ai bambini, gli **oggetti di cancelleria** sono stati considerati i più adatti ad essere integrati nell'attività di gioco proposta, poiché i bambini vi interagiscono quotidianamente a casa e a scuola. [30]

Infatti, già a partire dai tre anni di età, i bambini frequentano la scuola dell'infanzia, dove sperimentano liberamente con matite, pennarelli, fogli e molto altro ancora, anche con fini propedeutici all'inserimento alla scuola primaria. [30]

Quindi, le matite, i pennarelli, le penne, gli evidenziatori, la carta e il cartone sono stati individuati come possibili oggetti integrabili alle componenti del gioco proposto. (Figura 3.1)

Questa scelta è stata motivata anche dal proposito di dare una seconda vita a quegli oggetti di cancelleria che non sono più utilizzabili per il loro scopo primario, come i pennarelli scarichi, le matite troppo corte o i fogli di scarto.

In tal modo, si incoraggia il bambino ad avere un comportamento responsabile, perché, giocando, apprende che è possibile trovare un secondo utilizzo ai materiali di scarto e che non è necessario possedere tanti giochi, ma, sfruttando la creatività, si può giocare in tanti modi diversi con quello che già si ha.



Figura 3.1 - Foto dei possibili materiali di cancelleria integrabili nel gioco

### Requisiti soddisfatti

- Le componenti del gioco promuovono l'interazione con gli oggetti presenti nell'ambiente domestico

## 3.3 Studio delle forme dei giunti

Parallelamente alla definizione della tipologia di oggetti da coinvolgere nell'attività di gioco, sono stati ipotizzati le **componenti del gioco** con cui essi interagiscono. Queste componenti saranno definite all'interno della presente tesi col nome di "giunti" facendo riferimento alla loro funzione di tenere assieme gli oggetti di cancelleria, ma allo stesso tempo di essere tenuti assieme e diventare parte integrante del gioco.

Nella definizione delle loro caratteristiche formali, sono state analizzate le **interazioni** reciproche tra il materiale di cancelleria da integrare e le componenti stesse, al fine di ottenere incastri statici ed anche dinamici tra le parti coinvolte. (Figura 3.2)

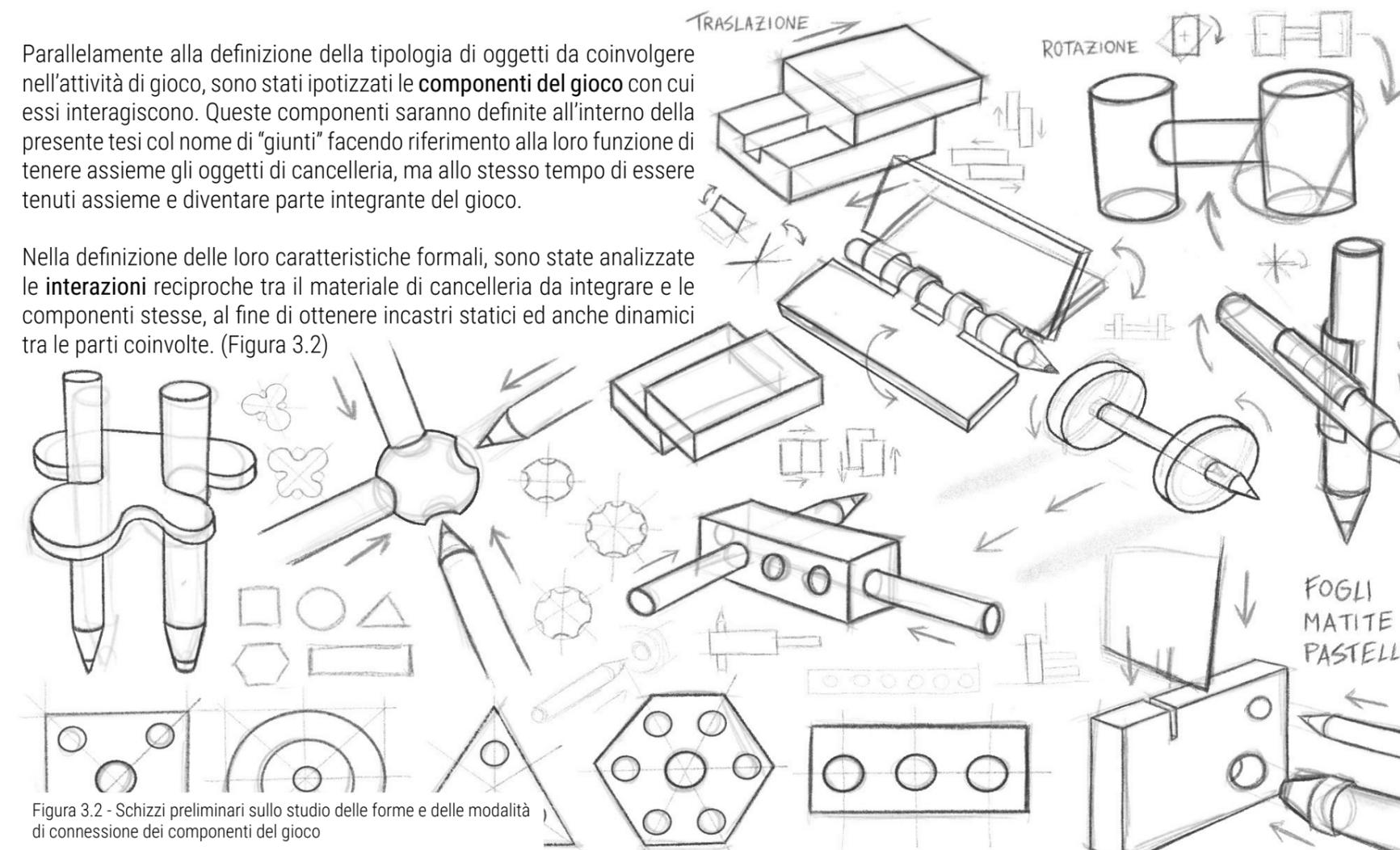


Figura 3.2 - Schizzi preliminari sullo studio delle forme e delle modalità di connessione dei componenti del gioco

### 3.4 Sperimentazione materica e modelli di studio

Nelle prime fasi di sviluppo del progetto, la realizzazione di modelli reali ha permesso di sperimentare con varie tipologie di materiali, soprattutto polimeri espansi, tra cui semilavorati in polietilene espanso al 95% + EVA espansa al 5%, polietilene espanso ad alta densità ed **EVA espansa** (Figura 3.3)

Le prime prove di componenti ricavati manualmente hanno permesso di testare le loro possibilità in termini di incastro e funzioni strutturali. (Figura 3.4, Figura 3.5)

Inoltre, attraverso questa sperimentazione, sono state testate le diverse **ipotesi formali**, al fine di comprendere quali fossero più adatte all'esigenza del connettere oggetti di forme differenti.

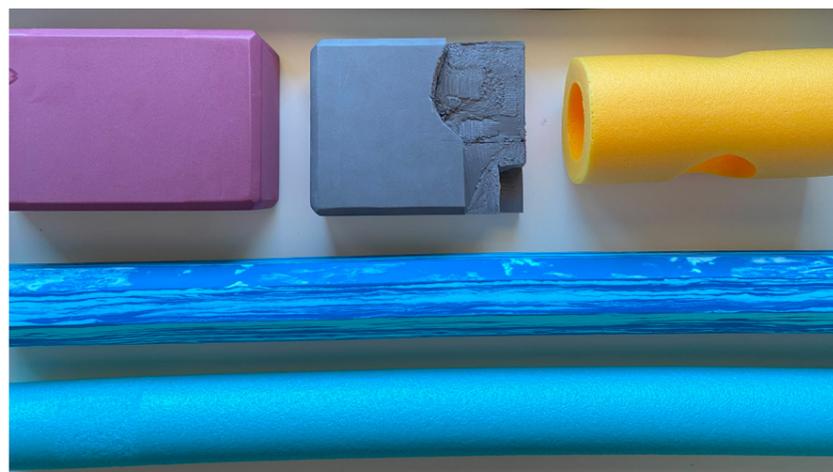


Figura 3.3 - Materiali utilizzati per le prime sperimentazioni



Figura 3.4 - Ipotesi di giunti realizzati nelle prime fasi di progettazione



Figura 3.5 - Prime prove di montaggio dei giunti

### 3.5 Definizione del materiale: EVA espansa

Attraverso la sperimentazione con i vari materiali è stato possibile definire il materiale più adatto alla produzione dei giunti, ossia l'**EVA espansa ad alta densità**. (Figura 3.6)

La scelta dell'EVA è motivata dalla necessità di un materiale leggero, che possa essere facilmente maneggiabile dai bambini, ed elastico, in modo da adattarsi alle dimensioni differenti degli oggetti da connettere, pur riacquistando sempre la sua forma originale; [31] infatti, l'EVA è leggera perché presenta una densità media di 0,035 g/cm<sup>3</sup>. [32] Un'altra proprietà rilevante del materiale è la sua impermeabilità, che lo rende facilmente pulibile ed adatto ad essere utilizzato in contesti di gioco differenti. [31]

Infine, l'EVA è particolarmente adatta alla produzione di un gioco per bambini perché è un materiale atossico, anallergico e antibatterico, così come dimostrato dalla varietà di giochi in commercio realizzati in questo materiale. [31]

#### Requisiti soddisfatti

- Le componenti del gioco non devono rompersi facilmente in pezzi di piccole dimensioni che provocano il soffocamento se ingeriti
- Le componenti del gioco non sono contundenti
- Le componenti del gioco sono di materiale anallergico e antibatterico
- Le componenti del gioco sono realizzate in materiale impermeabile, durevole e dalla texture liscia
- Le componenti del gioco presentano colori, materiali, forme e texture che stimolano la sensorialità

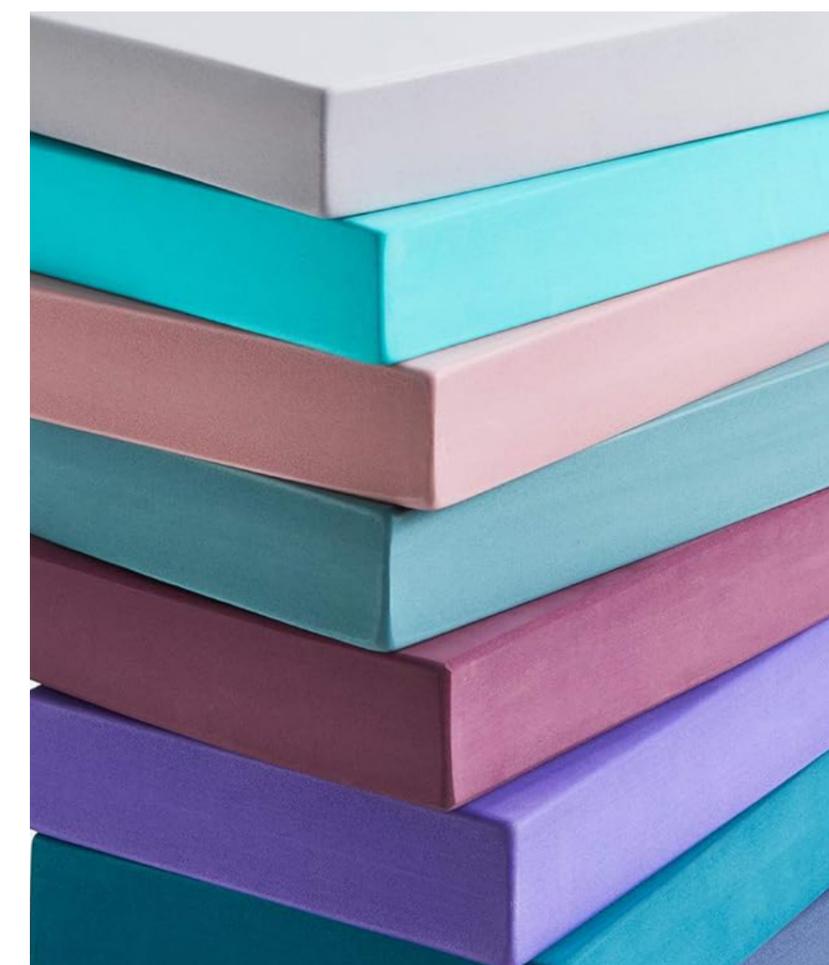


Figura 3.6 - Lastre di EVA espansa colorata

# 4

## Progetto di massima

Quanto analizzato nei capitoli precedenti, dalla costruzione dello scenario progettuale fino alla definizione del sistema esigenziale, ha permesso di elaborare e definire il progetto di massima di un gioco non strutturato che recuperi il contatto con l'ambiente circostante.

Il progetto di massima corrisponde a quella fase progettuale caratterizzata dalla definizione delle caratteristiche generali del progetto, utili alla presentazione dello stesso ad un possibile committente e a guidare la successiva fase esecutiva.

In questa fase, le sperimentazioni nell'ambito della forma, dei materiali, delle dimensioni e del modo di utilizzo hanno permesso di giungere alla definizione di Schiribizzo.

## 4.1 Proposta progettuale: SCHIRIBIZZO

La proposta progettuale elaborata a partire dalle analisi precedenti si concretizza nel gioco non strutturato "Schiribizzo", composto da un set di **36 giunti in EVA espansa**, che permettono la connessione dei materiali di cancelleria, tra cui matite, penne, pennarelli, evidenziatori, cartoncini e fogli, attraverso una serie di fori, asole ed intagli. (Figura 4.1, Figura 4.3)

Giocando con Schiribizzo, i bambini possono **combinare liberamente i giunti e i materiali di cancelleria**, per creare delle costruzioni, delle strutture geometriche, figurative o degli oggetti di fantasia, in funzione della loro creatività ed immaginazione. (Figura 4.2)

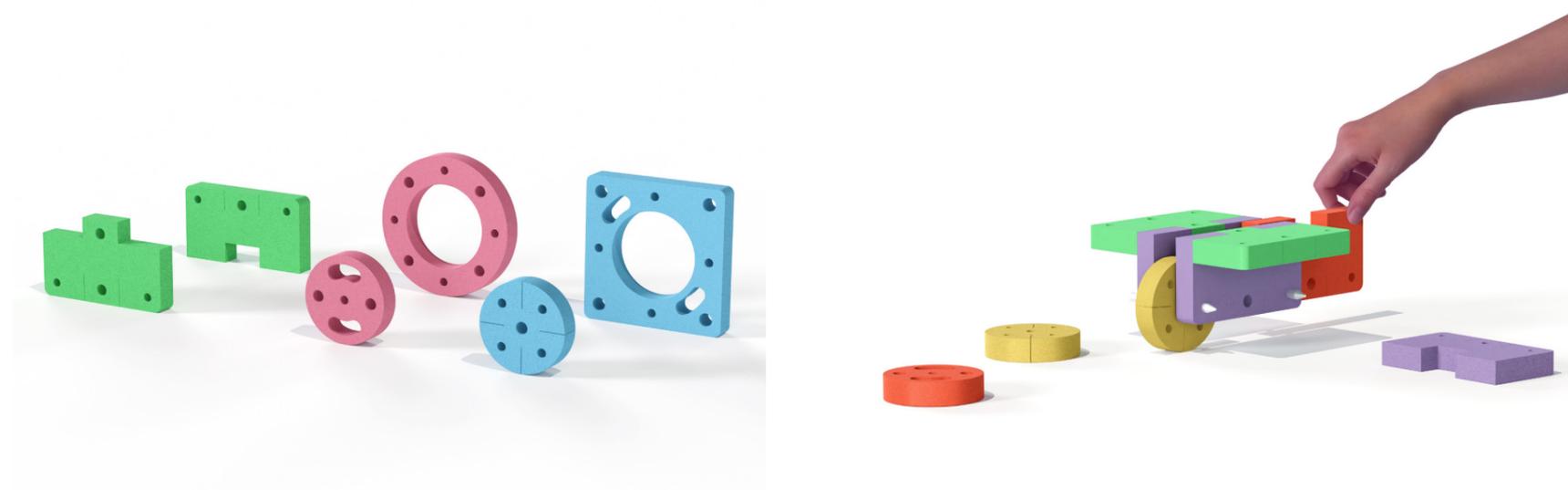


Figura 4.1 - Render di presentazione del gioco raffigurante le tipologie di giunti

Figura 4.2 Render rappresentativo delle costruzioni che si possono realizzare



Figura 4.3 - Render di presentazione del set completo di tutti i giunti e del materiale di cancelleria

Il set di 36 pezzi si suddivide in **6 tipologie di giunti** che presentano forme geometriche semplici basate sul quadrato e sul cerchio. (Figura 4.5). I giunti di forma e colori diversi, uniti ai materiali di cancelleria, creano un ambiente di gioco vario, con diverse opportunità di combinazione.

Le tonalità di colore pastello giallo, arancione, rosa, azzurro, verde e lilla, sono state scelte tra i colori Pantone per offrire un'ampia varietà di colori che stimolino l'attenzione dei bambini. (Figura 4.4)

Le colorazioni più tenui dei giunti si mescolano e allo stesso tempo differenziano dalla varietà di colori più intensi ed accesi degli oggetti di cancelleria.

**Requisiti soddisfatti**

- Alta varietà di forme e tipologie di connessione tra gli elementi coinvolti nel gioco
- Le componenti del gioco presentano colori, materiali, forme e texture che stimolano la sensorialità
- Le componenti del gioco sono caratterizzate da forme semplici e non articolate

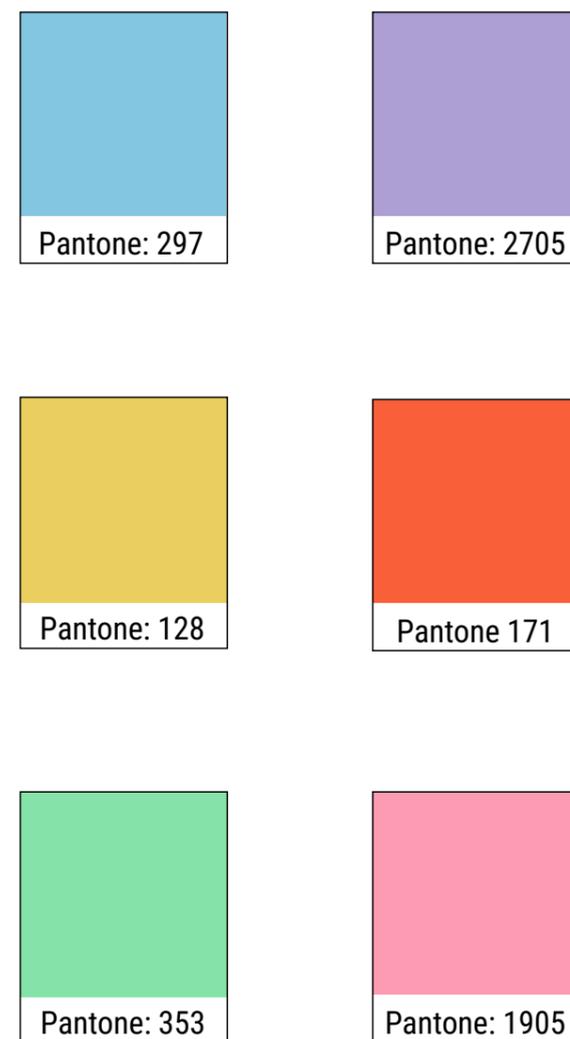


Figura 4.4 Palette colori Pantone

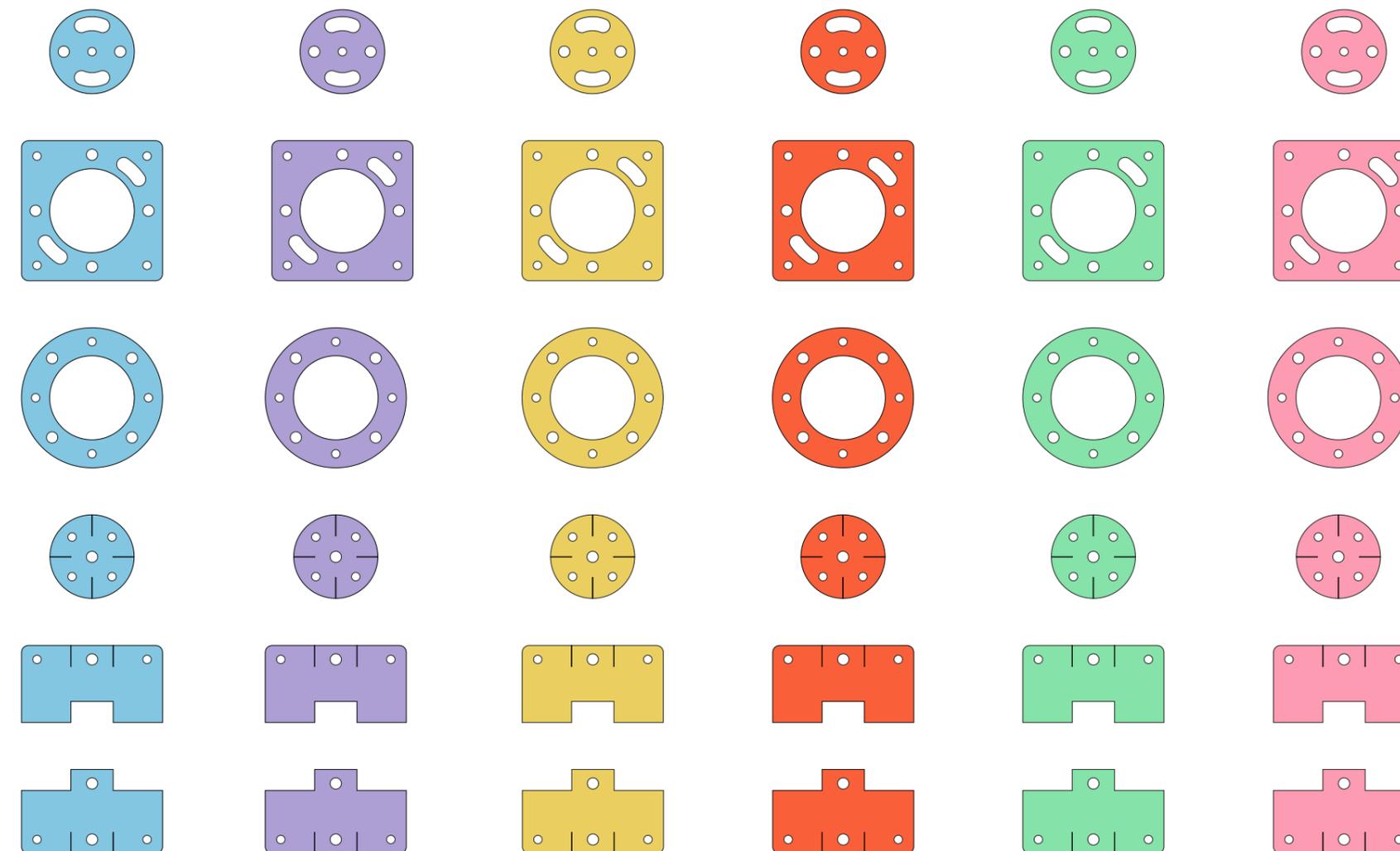


Figura 4.5 - Illustrazione raffigurante il set completo di 36 giunti

I giunti sono progettati per combinarsi tra di loro, incastrandosi reciprocamente, e per connettere, singolarmente o accoppiati, i materiali di cancelleria attraverso **fori, asole e intagli**.

Riguardo alle interazioni reciproche si osserva che:

- I giunti di forma tonda possono essere incastrati all'interno del giunto quadrato forato e di quello circolare forato di dimensioni maggiori (Figura 4.6) e possono inoltre ruotare al loro interno (Figura 4.7);
- I giunti rettangolari si connettono tra loro mediante un incastro maschio-femmina (Figura 4.6), che può avvenire di piatto, oppure consentire di formare un angolo retto;
- Il giunto rettangolare femmina permette di incastrare due giunti sovrapposti all'interno della sua cavità (Figura 4.7).

L'insieme delle interazioni tra i giunti ed i materiali di cancelleria permette un gran numero di possibilità, alcune delle quali sono mostrate in Figura 4.7.

#### Requisiti soddisfatti

- **Alta varietà di forme e tipologie di connessione tra gli elementi coinvolti nel gioco**
- **Le caratteristiche formali delle componenti del gioco permettono di intuire facilmente come connettere gli elementi coinvolti**

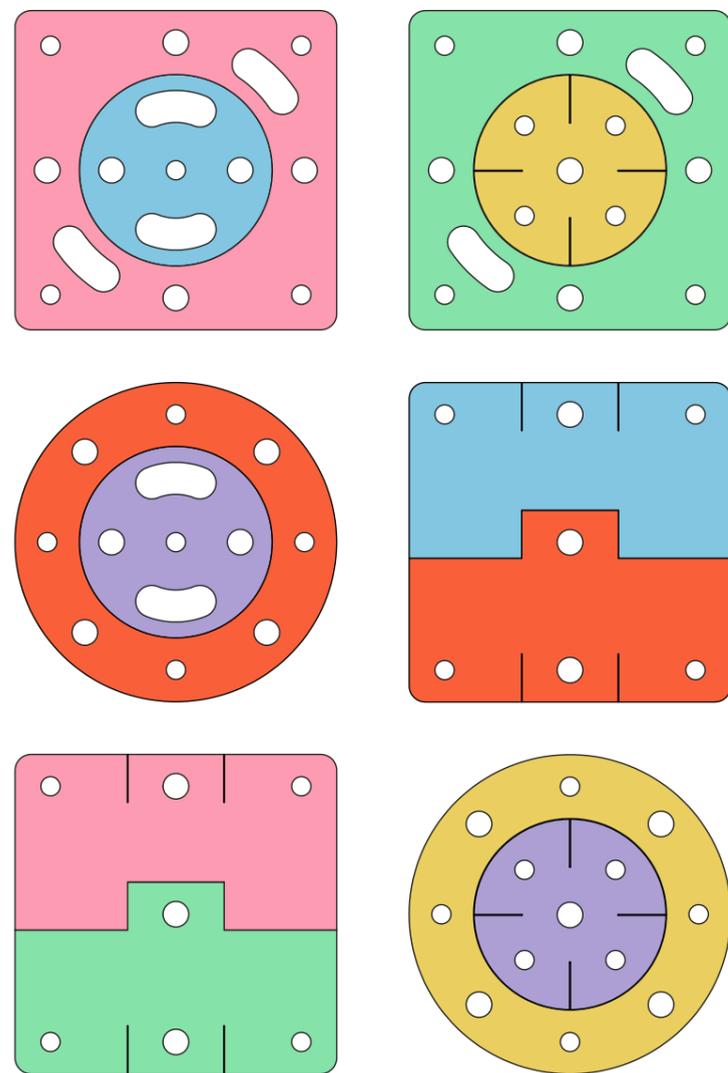


Figura 4.6 - Illustrazione raffigurante le possibili combinazioni tra i giunti

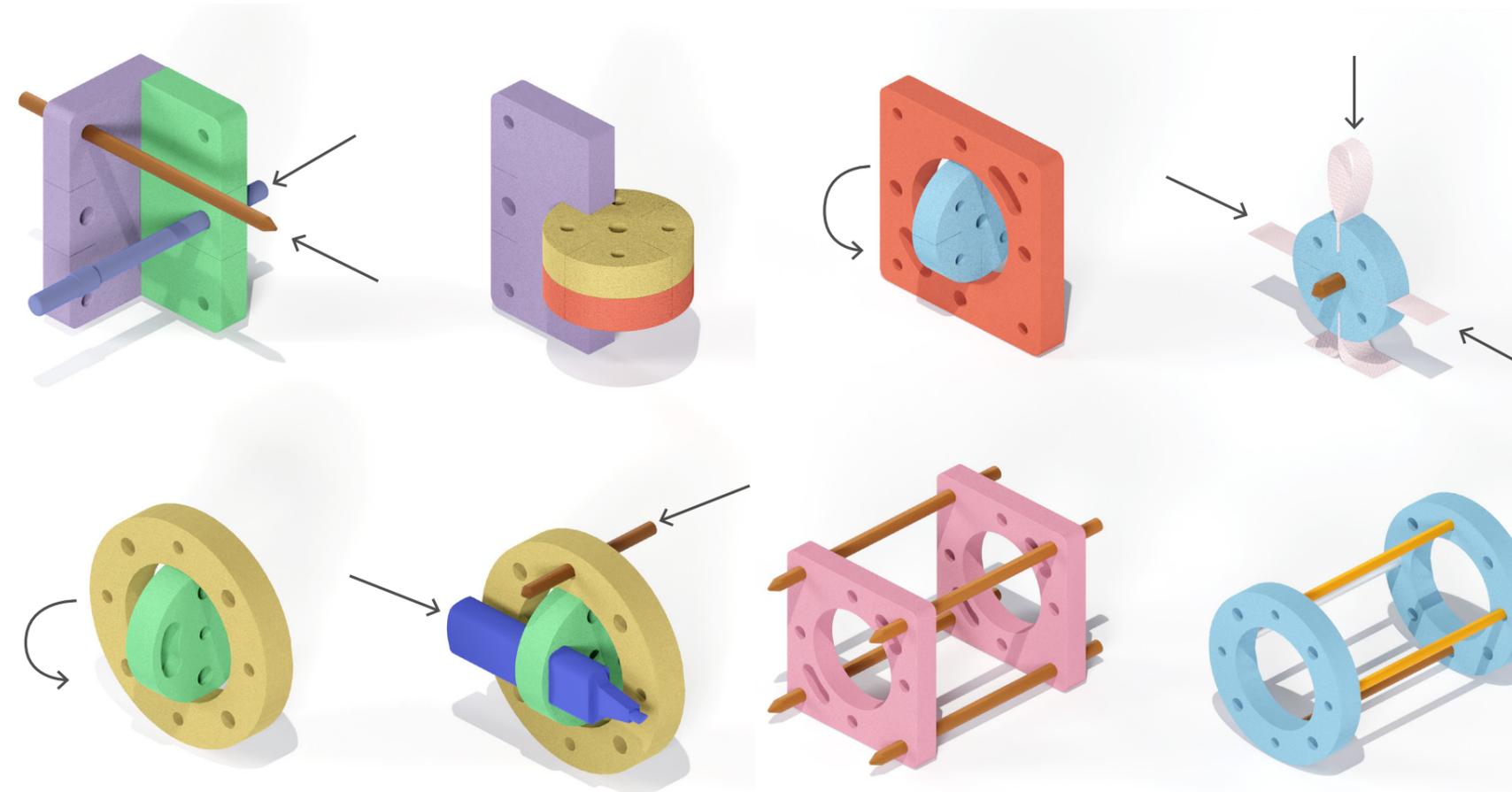


Figura 4.7 - Interazione tra i giunti, gli oggetti di cancelleria e la carta di recupero

Come rappresentato nei **disegni tecnici** (Figura 4.8), le dimensioni di massima dei giunti sono di 60 mm e 100 mm, in modo che i bambini possano maneggiarli facilmente e in sicurezza; inoltre in essi i fori, asole e intagli, sono distribuiti in modo da massimizzare l'assortimento di connessioni possibili.

Nello specifico, i fori di diametro 6 mm consentono di incastrare le matite, facendo attrito con il materiale, mentre quelli di diametro 8 mm permettono l'incastro di pennarelli a punta fine oppure l'inserimento di matite per farle ruotare.

In questo modo, nel primo caso si ottengono connessioni e strutture stabili, mentre, nel secondo, si ha una rotazione reciproca degli elementi, per esempio se si volessero realizzare le ruote di una macchina.

Infine, le asole consentono di incastrare gli evidenziatori e i pennarelli a punta grossa, mentre negli intagli è possibile inserire dei cartoncini oppure dei fogli di recupero.

#### Requisiti soddisfatti

- **Alta varietà di forme e tipologie di connessione tra gli elementi coinvolti nel gioco**
- **Le componenti del gioco sono caratterizzate da forme semplici e non articolate**
- **Le caratteristiche formali delle componenti del gioco permettono di intuire facilmente come connettere gli elementi coinvolti**
- **Le dimensioni delle componenti del gioco sono tali da impedirne l'ingerimento**

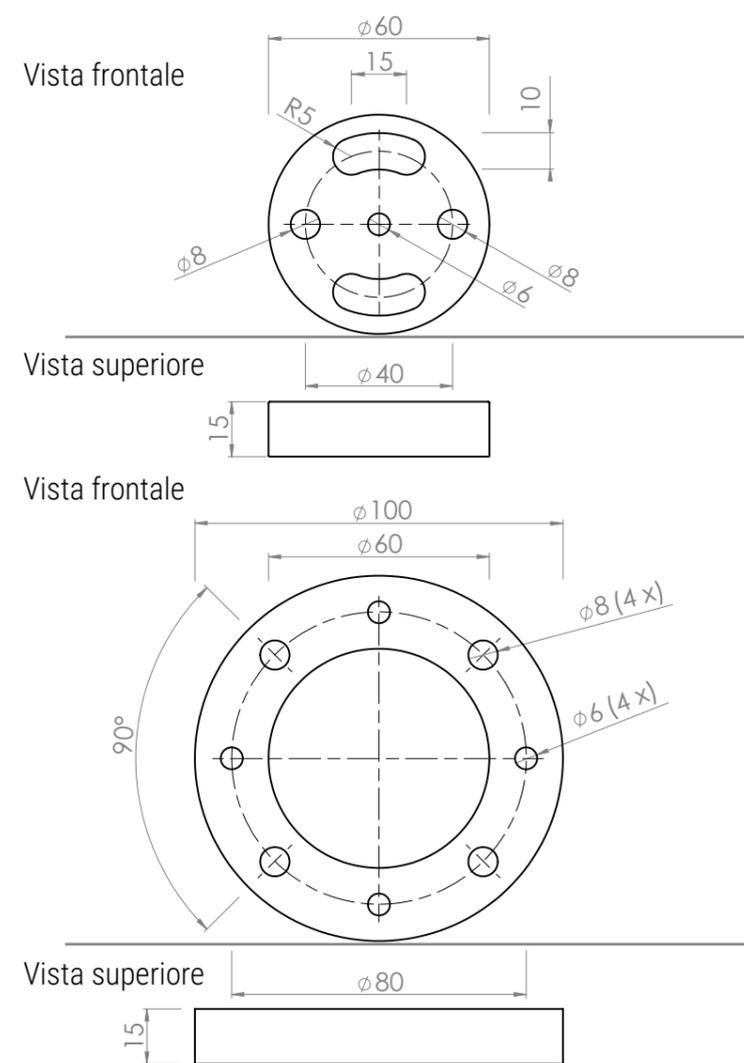
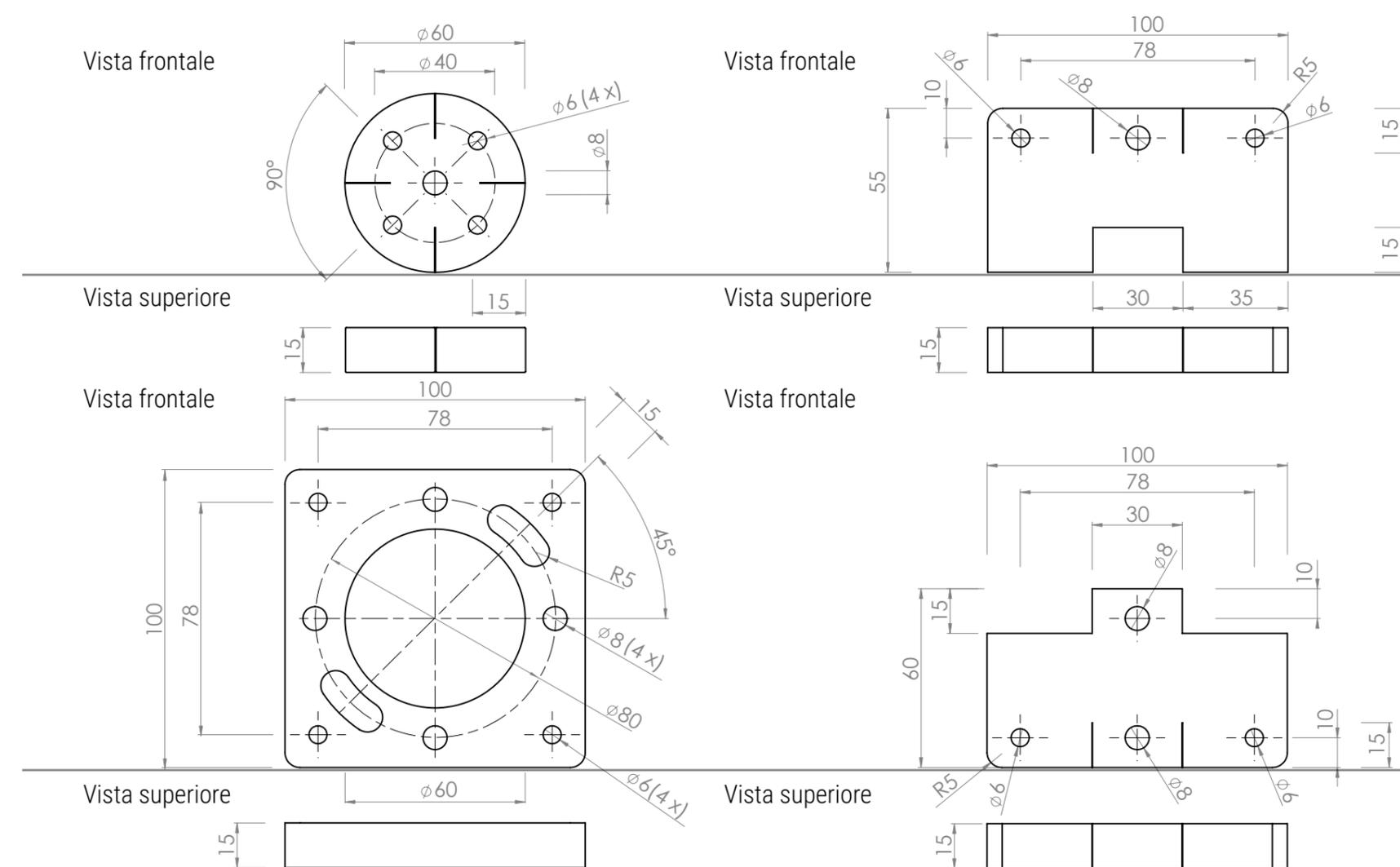


Figura 4.8 - Disegni tecnici quotati dei giunti

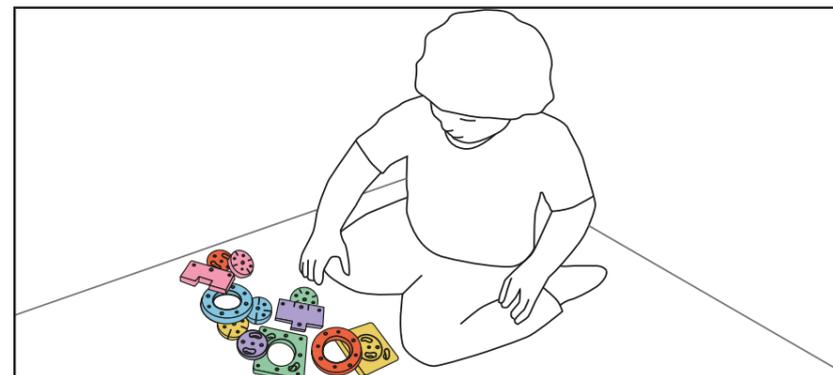


Scala 1:2  
Misure in mm

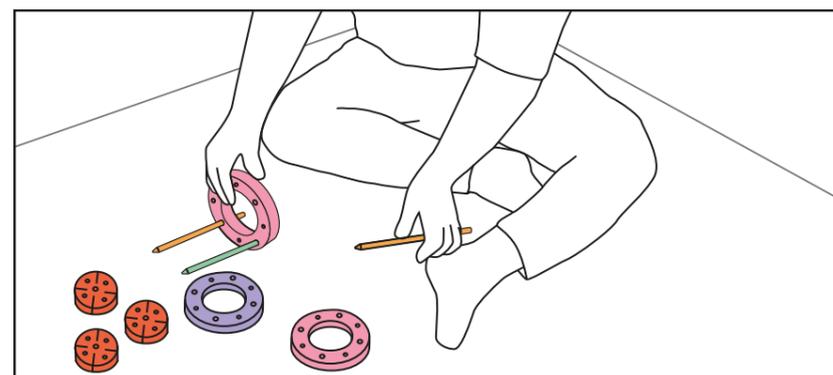
## Storyboard d'uso

Il bambino con a disposizione i giunti intuisce il modo di utilizzarli, sperimentando, con prove di incastro e costruzione, come mostrato nello storyboard d'uso. (Figura 4.9)

Poiché il gioco non strutturato parte dal presupposto che non debba essere



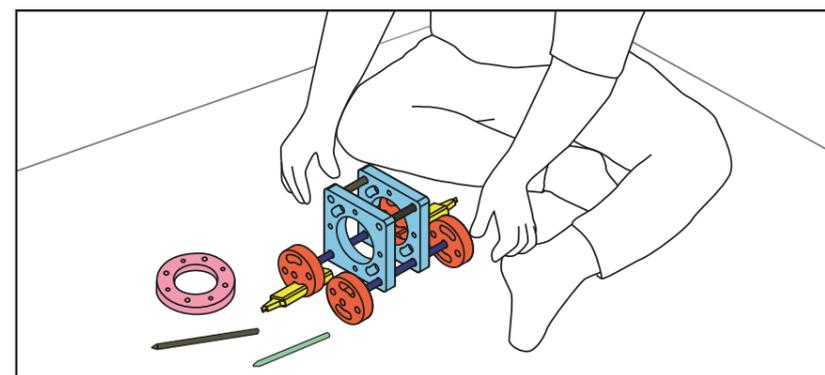
Il bambino ha a disposizione il set di 36 giunti



Sperimenta incastrando gli oggetti di cancelleria



Esplora l'ambiente domestico e cerca i materiali da connettere



Il bambino gioca a costruire quello che desidera

Figura 4.9 - Storyboard d'uso

il progettista a suggerire le forme realizzabili col progetto, gli esempi nelle pagine seguenti sono stati realizzati soltanto per mostrare le possibilità del gioco. (Figure dalla 4.10 alla 4.15)

## Esempi di applicazioni

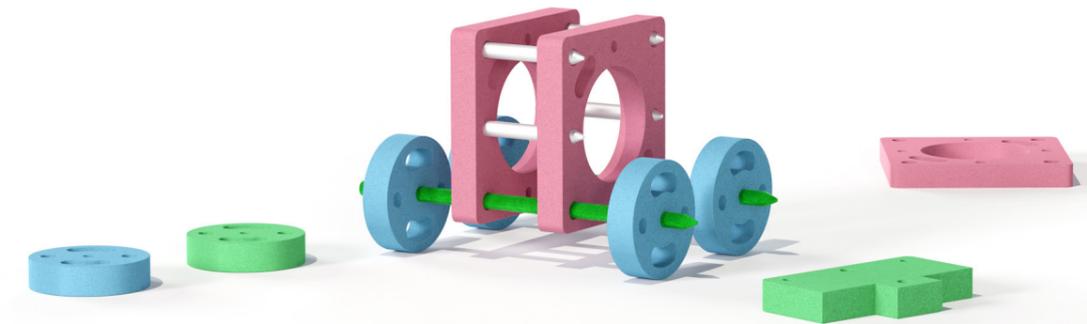


Figura 4.10 - Render raffigurante un esempio di applicazione: "macchina"

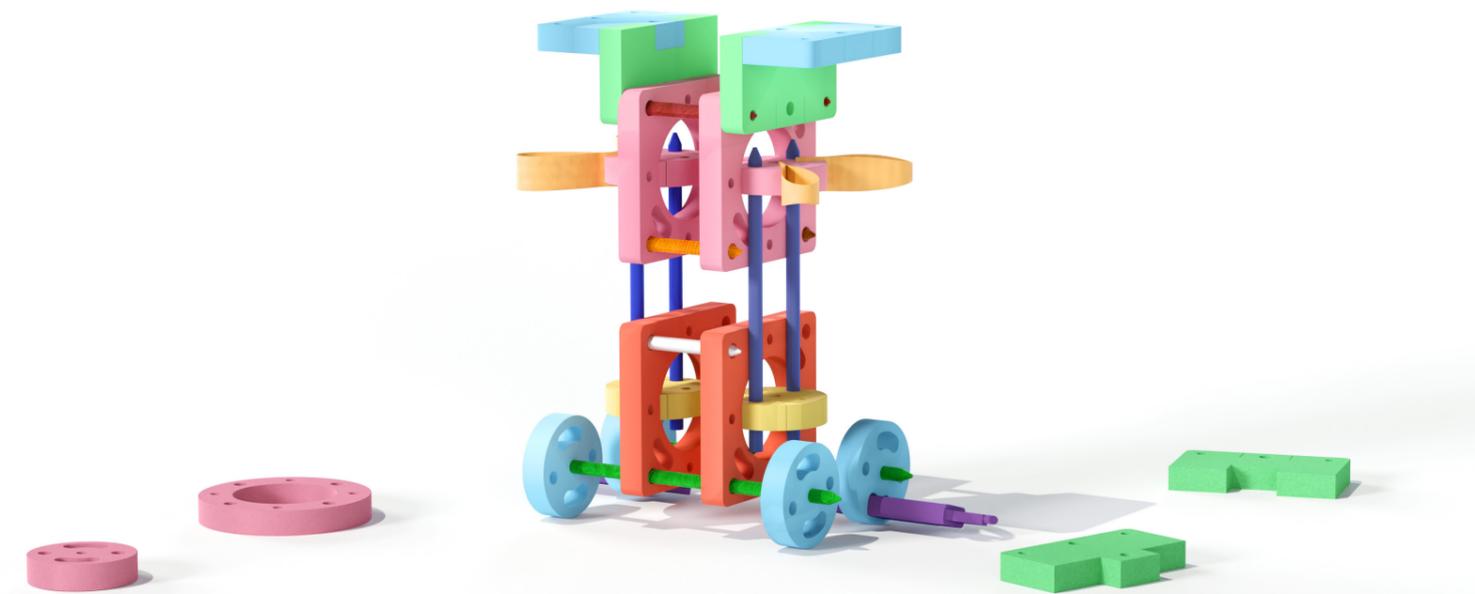


Figura 4.11 - Render raffigurante un esempio di applicazione: "torre"



Figura 4.12 - Render raffigurante un esempio di applicazione: "elefante"



Figura 4.13 - Render raffigurante un esempio di applicazione: "casetta"

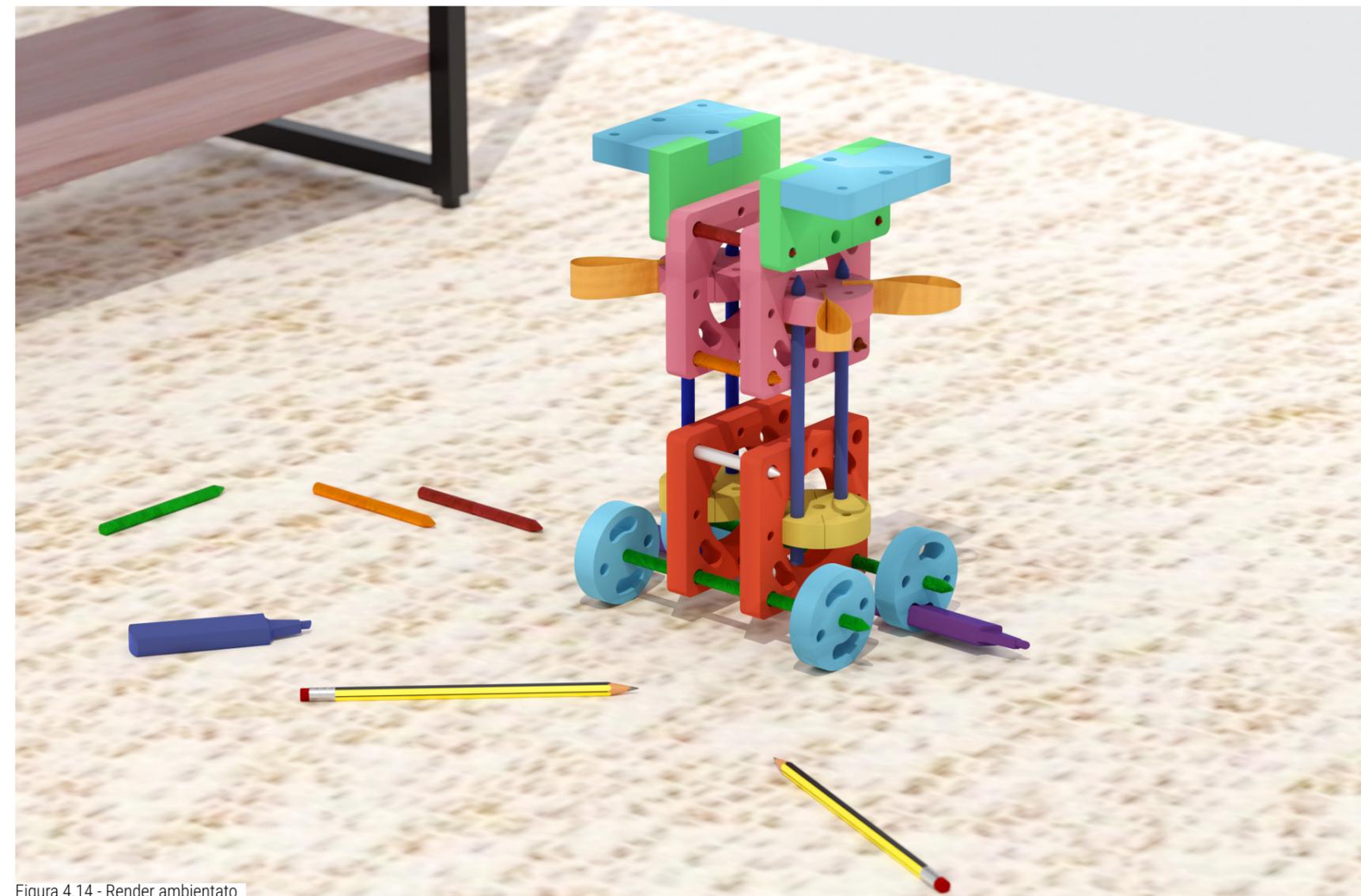


Figura 4.14 - Render ambientato



Figura 4.15 - Render ambientato

## 4.2 Ipotesi processo produttivo

Dopo aver definito l'EVA espansa come materiale con cui realizzare le componenti del gioco, sono state prese in esame le principali lavorazioni industriali a cui è sottoposta, al fine di avere un'idea chiara di quali potrebbero rispondere al meglio alle esigenze della proposta progettuale.

Le caratteristiche del progetto che condizionano maggiormente la scelta del processo produttivo sono:

- **Incastro reciproco delle componenti:** per permettere le interazioni necessarie durante il momento di gioco e per ridurre al minimo il loro ingombro all'interno del packaging;
- **Massima riduzione degli sfridi di produzione,** per garantire la sostenibilità del processo sia da un punto di vista ambientale che economico.

Di seguito, alcuni dei processi produttivi dell'EVA analizzati:

### STAMPAGGIO AD INIEZIONE

Il processo si basa sull'iniezione di materiale plastico fuso all'interno di uno stampo, del quale assume la forma per raffreddamento e solidificazione. [33] (Figura 4.16)

Esso è un metodo produttivo economico e altamente ripetibile per grandi volumi di produzione, tuttavia, i costi iniziali elevati, legati soprattutto al costo degli stampi, lo rendono meno conveniente per volumi di produzione limitati. [34]

Il processo di iniezione consente di ottenere oggetti in EVA espansa con forme complesse ed elevato grado di dettaglio, oltre che una buona accuratezza del rispetto della dimensione, con una tolleranza massima ottenibile di +/- 0.08 mm. [35]

### TAGLIO LASER CO2

Il processo di taglio laser si basa sulla separazione termica causata da un raggio laser che fonde o vaporizza il materiale, consentendo il taglio. [36] (Figura 4.17)

Tra i vari sistemi laser presenti in commercio, quello più diffuso e che presenta i costi di attrezzatura iniziali più bassi è il laser piano 2D. [37]

Questo processo consente di raggiungere una tolleranza di +/- 0.05 mm che però varia significativamente in base allo spessore dell'EVA e alla tecnologia usata. [38]

## TAGLIO AD ACQUA

Il processo di taglio avviene mediante la compressione esercitata da un flusso continuo di acqua spruzzato ad altissima pressione sul materiale. [39] (Figura 4.18)

In confronto ad altri processi, per esempio il taglio laser, questo sistema implica dei costi iniziali legati all'attrezzatura più elevati. [40]

La precisione di taglio dipende dall'energia impiegata, dal sistema utilizzato e soprattutto dallo spessore dell'EVA, con tolleranze che possono variare da +/- 0.07 mm ad alcuni decimi di millimetro. [41]

## FUSTELLATURA

La fustellatura consiste in un taglio mediante una fustella, ossia uno strumento tagliente di acciaio sagomato, particolarmente indicato per materiali come gli espansi, tra cui l'EVA. [42] (Figura 4.19)

Le tolleranze ottenibili variano in base allo spessore del materiale e al sistema utilizzato e possono raggiungere +/- 0,01 mm. [43]

Rispetto agli altri processi, i costi iniziali, legati all'attrezzatura, sono generalmente più bassi. [44]



Figura 4.16 - Stampaggio ad iniezione EVA



Figura 4.17 - Taglio laser CO<sub>2</sub> EVA



Figura 4.18 - Taglio ad acqua EVA

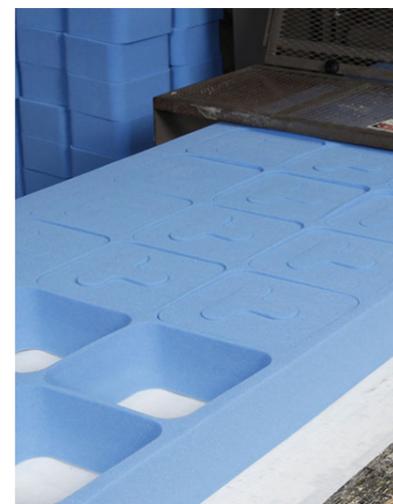


Figura 4.19 - Fustellatura EVA

Tutti i processi analizzati permettono la produzione delle componenti del gioco, tuttavia, in base ad alcune considerazioni è possibile fare un'ipotesi del processo produttivo più conveniente da utilizzare.

Lo **stampaggio a iniezione** è l'alternativa più efficiente nel caso di elevati volumi produttivi e forme altamente complesse, nonostante presenti costi iniziali più elevati da affrontare rispetto alle altre alternative.

Tuttavia, poiché le componenti di Schiribizzo non presentano un'elevata complessità formale, il taglio laser, il taglio ad acqua e la fustellatura, che presentano costi di attrezzatura più limitati e precisione del processo altrettanto soddisfacente, possono essere considerati altrettanto validi.

In questi ultimi casi citati, è possibile ottenere i pezzi da un'unica lastra di materiale dello spessore di 15 mm e, sfruttando l'elevata precisione dei processi, ridurre al minimo gli sfridi ricavando con un unico processo di taglio un pezzo dentro l'altro. (Figura 4.20).

Infine, considerando che il taglio a laser e quello ad acqua hanno dei tempi di produzione più lunghi, si rivelano più adatti nel caso di volumi di produzione limitati, mentre, la **fustellatura** è più adatta per grandi volumi produttivi, come dimostra la grande quantità di prodotti presenti in commercio con caratteristiche formali simili a quelle delle componenti di Schiribizzo che sono prodotti per fustellatura.

### Requisiti soddisfatti

- **Le componenti del gioco sono realizzate attraverso processi produttivi a basso costo**
- **Le caratteristiche formali delle componenti del gioco permettono il loro stoccaggio occupando il minor volume possibile**

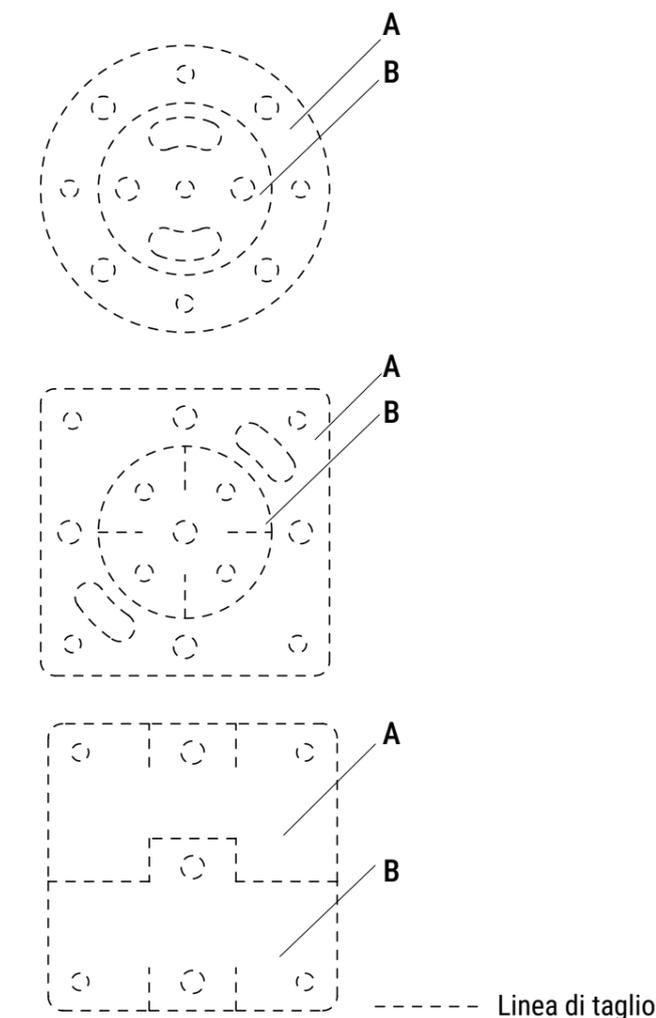


Figura 4.20 - Ipotesi di produzione tramite fustellatura delle coppie di giunti (A, B) con un unico taglio

## 4.3 Verifica delle potenzialità del gioco con modelli di studio

A conclusione della fase di sperimentazione, sono state definite sia le forme delle componenti di Schiribizzo sia il materiale definitivo, come già illustrato nei paragrafi precedenti.

Per confermare le scelte progettuali, sono stati realizzati ulteriori **modelli di studio** utilizzando il taglio laser, che ha consentito di ottenere dei risultati più precisi rispetto ai precedenti. (Figura 4.21)

Il processo è stato svolto con un macchinario di **taglio laser CO<sub>2</sub>**, impostato su una potenza di 85 W e una velocità di 15 mm/s.

I primi pezzi prodotti hanno dimostrato la necessità di utilizzare una tolleranza di 1,5 mm, al fine di ottenere le dimensioni nominali.

Inoltre, è stato osservato che il taglio di una lastra di EVA dello spessore di 13 mm non è perpendicolare ma leggermente conico mentre, al contrario di quanto ipotizzato, il bordo di taglio non risulta annerito ma leggermente più scuro.

Queste considerazioni sul taglio laser sono tuttavia riferite allo specifico macchinario e settaggi utilizzati.

I modelli prodotti rispettano le dimensioni dei pezzi definitivi e la disposizione dei fori, delle asole e degli intagli, permettendo così di verificarne la funzionalità con delle prove di gioco. Sono stati, infatti, montati alcuni pezzi con i materiali di cancelleria ed è stata verificata la fattibilità di costruzione di una delle applicazioni studiate, ovvero dell'elefante. (Figure dalla 4.22 alla 4.25)

I giunti si dimostrano adatti alla connessione delle matite, dei pennarelli

e degli evidenziatori di diverso formato e dimensione a disposizione, confermando l'efficacia dell'EVA espansa nel tenere bloccati gli oggetti inseriti nei fori più piccoli e di permetterne invece la rotazione in quelli più grandi.



Figura 4.21 - Modelli di studio prodotti con taglio laser CO<sub>2</sub>



Figura 4.22 - Esempio di incastro dei giunti e di alcune matite



Figura 4.23 - Esempio di incastro dei giunti e di alcune matite



Figura 4.24 - Esempio di incastro dei giunti e di alcune matite

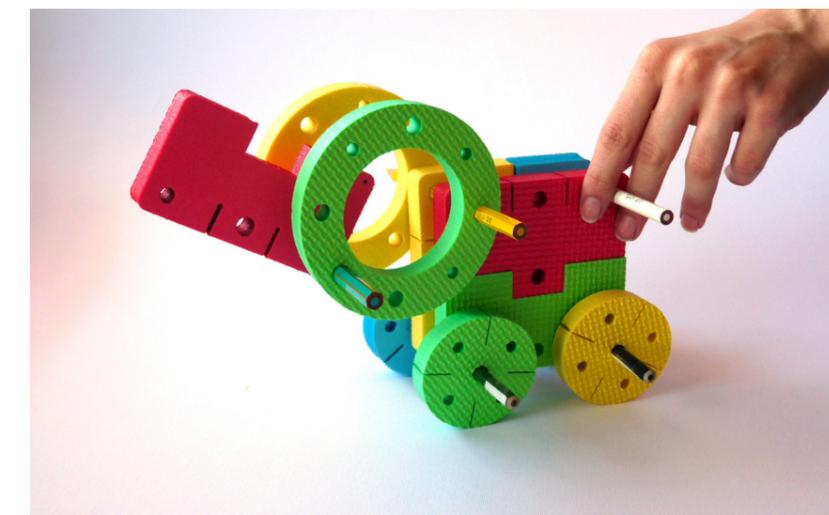


Figura 4.25 - Realizzazione di una delle applicazioni ipotizzate: "elefante"

## 4.4 Naming

Il termine "Schiribizzo", variante popolare di Ghiribizzo, [45] è definito dall'enciclopedia Treccani come "Idea bizzarra e improvvisa, capriccio, fantasticheria". [46]

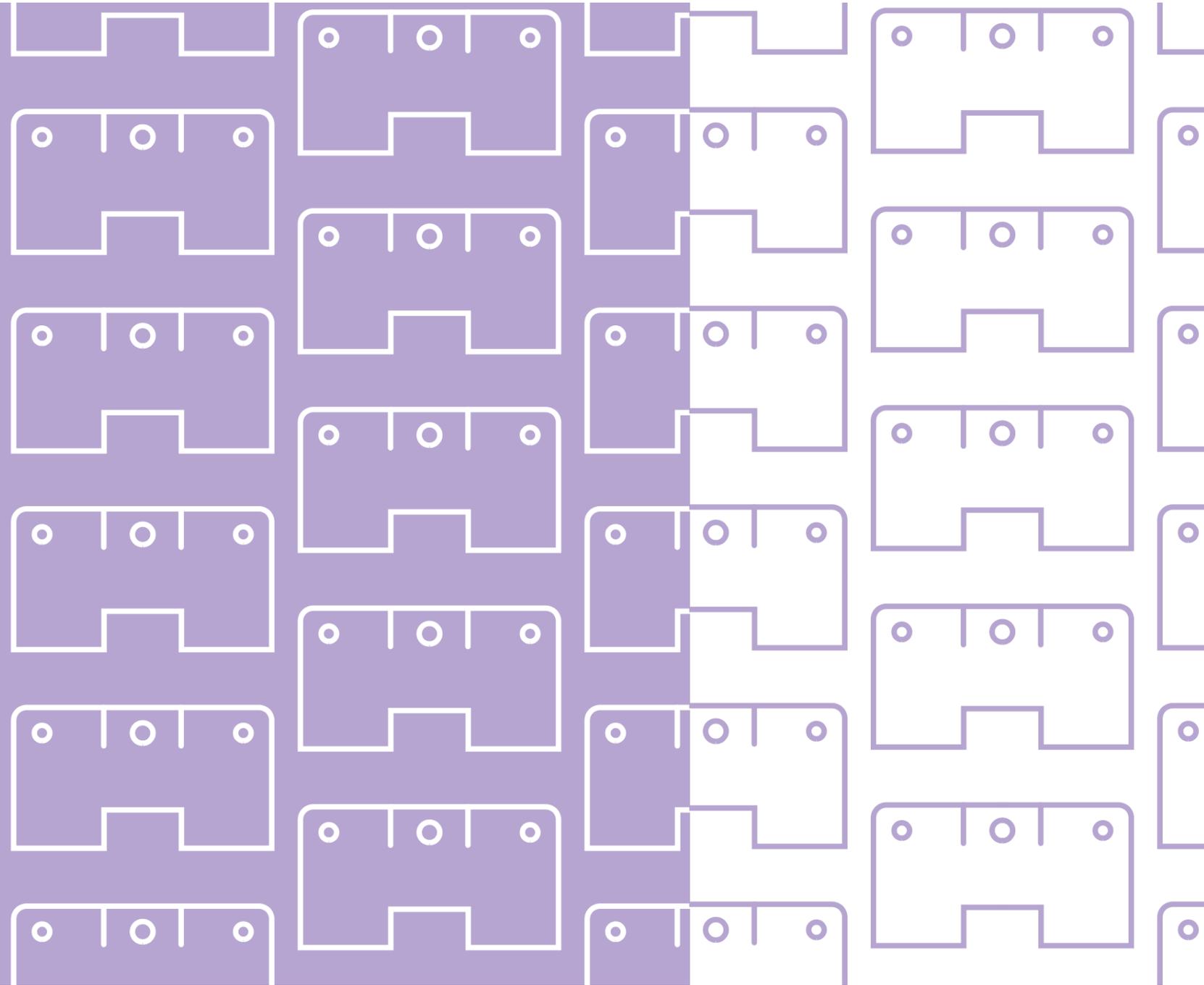
È stato scelto come naming in quanto rispecchia lo spirito del gioco del mettere assieme e mescolare elementi diversi per creare forme di fantasia, seguendo il proprio istinto.

Schiribizzo è inoltre una parola ricca di consonanti, che contribuiscono ad accentuarne la sonorità nel momento in cui essa è pronunciata, rendendolo facilmente riconoscibile e memorizzabile.

 Font: Freestyle Script Regular

La scelta del font Freestyle Script Regular, è stata fatta per evidenziare lo spirito creativo del gioco, con un font informale che ricorda anche la scrittura a mano libera e non tecnica.

# 5



## Conclusioni

In conclusione, la presente tesi si è focalizzata sul dare una risposta progettuale alla progressiva scomparsa del gioco non strutturato e del contatto ed esplorazione dell'ambiente circostante da parte dei bambini.

Il gioco non strutturato Schiribizzo incoraggia infatti i bambini ad esplorare l'ambiente circostante, trasformando i materiali di cancelleria in un gioco stimolante e creativo.

Schiribizzo stimola la creatività e l'immaginazione e si propone di incoraggiare i bambini a cercare e adattare i materiali di uso comune, sviluppando la capacità di problem solving e promuovendo allo stesso tempo un comportamento responsabile, insegnando il valore del riuso.

Il progetto elaborato consente di intervenire sulla problematica dal punto di vista del design, ulteriori studi ed approfondimenti in collaborazione con esperti del settore, educatori e pedagogisti, potrebbero offrire ulteriori spunti per testare il progetto ed ottimizzarlo.

## RINGRAZIAMENTI

Ringrazio principalmente il professor Cristian Campagnaro, i cui consigli sono stati fondamentali per la riuscita di questo progetto, nato da un'idea sfocata, ma che grazie al suo aiuto è stato messo a fuoco e rafforzato fino a prendere forma.

Ringrazio la mia collega Agata Signorello, con la quale ho condiviso questo percorso di tesi, scrivendo, progettando e soprattutto giocando.

Vorrei infine ringraziare con tutto il cuore papà Franco e mamma Susanna, per essermi stati accanto in questo lungo percorso, sia nei momenti bui, sia nei momenti felici, supportandomi insieme, come sempre hanno fatto.

## BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA

[1] Save the children, “Importanza del gioco per lo sviluppo cognitivo dei bambini” [https://www.savethechildren.it/blog-notizie/importanza-del-gioco-per-sviluppo-cognitivo-dei-bambini#:~:text=Il%20gioco%20%C3%A8%20essenziale%20allo,ed%20insindacabile%20di%20ogni%20bambino.\(ultima consultazione: 28-11-2023\)](https://www.savethechildren.it/blog-notizie/importanza-del-gioco-per-sviluppo-cognitivo-dei-bambini#:~:text=Il%20gioco%20%C3%A8%20essenziale%20allo,ed%20insindacabile%20di%20ogni%20bambino.(ultima%20consultazione:28-11-2023))

[2] Unicef, “Convenzione sui diritti dell’infanzia”, <https://www.unicef.it/convenzione-diritti-infanzia/articoli/> (ultima consultazione: 28-11-2023)

[3] Play Wales, “Play Types”, [https://play.wales/publications\\_category/play-types/](https://play.wales/publications_category/play-types/) (ultima consultazione: 28-11-2023)

[4] Playground centre, “Unstructured Vs Structured Play”, <https://www.playgroundcentre.com/unstructured-vs-structured-play/> (ultima consultazione: 28-11-2023)

[5] “Gioco strutturato e non strutturato: cosa è meglio per i bambini autistici?”, [https://autismocomehofatto.com/2021/04/28/gioco-strutturato-e-non-strutturato-cosa-e-meglio-per-i-bambini-autistici/#:~:text=Il%20gioco%20non%20strutturato%20%C3%A8,implica%20alcuna%20strategia%20di%20apprendimento,\(ultima consultazione: 28-11-2023\)](https://autismocomehofatto.com/2021/04/28/gioco-strutturato-e-non-strutturato-cosa-e-meglio-per-i-bambini-autistici/#:~:text=Il%20gioco%20non%20strutturato%20%C3%A8,implica%20alcuna%20strategia%20di%20apprendimento,(ultima%20consultazione:28-11-2023))

[6] Verywell Family, “Unstructured Play for Children”, <https://www.verywellfamily.com/unstructured-play-2764971> (ultima consultazione: 28-11-2023)

[7] Peromelo, “Giocattoli non strutturati”, <https://peromelo.it/giocattoli-non-strutturati/> (ultima consultazione: 28-11-2023)

[8] Agazzi R., Agazzi C. in Valentini M., Troiano G., “Crescere in natura: spontaneità, praticità e attualità del metodo Agazzi”, in *Formazione & Insegnamento*, v. 15, n.3, p. 426-427, 2017

[9] (n.d.), “What Are Waldorf Toys? What Waldorf Means”, <https://poppybabyco.com/blogs/news/what-is-waldorf-waldorf-education-and-waldorf-toys> (ultima consultazione: 28-11-2023)

[10] Germak C., *Uomo al centro del progetto*, Torino, Umberto Allemandi &C., 2008

[11] Piaget J. in State of Mind, “Jean Piaget, i concetti chiave e il contributo della sua teoria alla comprensione dello sviluppo cognitivo del bambino e dell’adolescente” <https://www.stateofmind.it/bibliography/piaget-jean/>, (ultima consultazione: 28-11-2023)

[12] Piaget J. in Emilio Lastrucci, “Lo psicologo che ha spiegato lo sviluppo mentale del bambino”, [https://www.treccani.it/enciclopedia/jean-piaget\\_%28Enciclopedia-dei-ragazzi%29/](https://www.treccani.it/enciclopedia/jean-piaget_%28Enciclopedia-dei-ragazzi%29/) (ultima consultazione: 28-11-2023)

[13] Piaget J. in Muraca M., Patrizi E.; I Colori della Pedagogia 3. *L’educazione dall’Ottocento a oggi*; Firenze, GIUNTI, 2020

[14] Piaget J. in Università di Padova, Lezione sul gioco, <https://psico.elearning.unipd.it/mod/resource/view.php?id=827> (ultima consultazione: 28-11-2023)

[15] Gray P.; “Lasciateli giocare”; in *Internazionale*, v. 1031, p. 44-49, 2013

[16] Borgogni A., Digennaro S.; “Ripensare le priorità: il ruolo del gioco libero nella società contemporanea”; in *Infanzia*, v. 1, p. 36-39, 2016

[17] Postman N. in Di Gennaro S., “Fine dei giochi. La scomparsa del gioco libero e le sue ricadute sul benessere dei bambini e delle bambine”; in *Formazione & Insegnamento*, v. 17, n. 3s p. 99-100, 2019

[18] Babookids, “Il gioco destrutturato o loose parts”, <https://babookidsdesign.com/il-gioco-destrutturato-o-loose-parts/> (ultima consultazione: 28-11-2023)

[19] Nicholson S., “How NOT to cheat Children. The theory of loose parts”; in *Landscape Architecture*, v. 62, p. 30-34, 1977

[20] Goldschmied E. in Valentini M., Troiano G., “Crescere in natura: spontaneità, praticità e attualità del metodo Agazzi”, in *Formazione & Insegnamento*, v. 15, n.3, p. 426-427, 2017

[21] Holman C., <https://casholman.com/aboutcasholman> (Ultima consultazione: 2023-11-04)

[22] Holman C. in Birks K.; *Design for children*; New York, Phaidon, 2018.

[23] Munari B., *Fantasia*; Bari, Laterza, 1977

[24] Munari B. in Restelli B., Sperati S., *A che gioco giochiamo?*; Mantova, Corraini Edizioni, 2008

[25] Munari B. in Sperati S., ABM, *Fare per crescere - Laboratori Metodo Munari*; Milano, Corriere della Sera, 2021

[26] Slide del corso “Concept Design”, a.a. 2020-2021, professor Cristian Campagnaro

[27] Slide del corso “Design di scenario”, a.a. 2021-2022, professor Cristian Campagnaro

[28] Slide del corso “Cultura tecnologica della progettazione”, a.a. 2020-2021, professor Guido Callegari

[29] Direttiva 2009/48/CE del Parlamento europeo, Requisiti Particolari di sicurezza

[30] Quercetti, “Pregrafismo, come muovere i primi passi nel mondo della scrittura”, <https://www.quercettistore.com/it/blogs/blog/pregrafismo-come-muovere-i-primi-passi-nel-mondo-della-scrittura>, (ultima consultazione: 28-11-2023)

[31] Selasti gomma, “Gomma EVA”, [https://www.selasti.it/gomma-e-va-etilene-vinil-acetato/#:~:text=per%20scarpe%20ortopediche.,La%20Gomma%20E.V.A.,da%20oli%20e%20acidi%20inorganici,\(ultima consultazione: 28-11-2023\)](https://www.selasti.it/gomma-e-va-etilene-vinil-acetato/#:~:text=per%20scarpe%20ortopediche.,La%20Gomma%20E.V.A.,da%20oli%20e%20acidi%20inorganici,(ultima%20consultazione:28-11-2023))

[32] Namliiong, “Schiuma EVA”, <https://www.namliiong.com.tw/it/product/eva-rubber-foam.html>, (ultima consultazione: 28-11-2023)

[33] Protolabs, “Stampaggio ad iniezione”, <https://www.protolabs.com/it-it/servizi/stampaggio-a-iniezione/stampaggio-a-iniezione-di-materiali-plastici/> (ultima consultazione 01-12-23)

[34] Protolabs, “Stampaggio a iniezione – Quali sono i vantaggi?”, <https://www.protolabs.com/it-it/risorse/blog/stampaggio-a-iniezione-quali-sono-i-vantaggi/> (ultima consultazione 01-12-23)

[35] (n.d.) “Nuove tolleranze dimensionali per lo stampaggio a iniezione”, <https://www.publitedonline.it/costruire-stampi/2020/03/03/nuove-tolleranze-dimensionali-per-lo-stampaggio-a-iniezione/> (ultima consultazione 01-12-23)

[36] LaserIdea, “Taglio laser, cos’è e come funziona”, <https://www.laseridea.com/taglio-incisione-laser/> (ultima consultazione 01-12-23)

[37] Techmec, “Taglio laser: caratteristiche e proprietà”, <https://www.techmec.it/taglio-laser-caratteristiche-e-proprietà/> (ultima consultazione 01-12-23)

[38] ALASER, “Laser Cutting Tolerances”, <https://a-laser.com/laser-cutting-tolerances/> (ultima consultazione 01-12-23)

[39] Betelli, “Taglio ad acqua come funziona e dove si usa”, <http://www.betelli.it/taglio-ad-acqua-funziona-si-usa/> (ultima consultazione 01-12-23)

[40] JustLaser, “Taglio laser contro taglio a getto d’acqua”, <https://www.justlaser.com/it/taglio-laser-rispetto-ad-altre-tecnologie/taglio-laser-vs-taglio-a-getto-dacqua/> (ultima consultazione 01-12-23)

[41] Flow, “Vantaggi del Sistema a Getto d’Acqua”, <https://www.flowwaterjet.it/Imparare/Vantaggi-del-sistema-a-getto-d%E2%80%99acqua.aspx#simplicity> (ultima consultazione 01-12-23)

[42] Gomma Cellulare Italiana, “Fustellatura della gomma”, <https://www.gommacellulareitaliana.it/fustellatura-della-gomma/> (ultima consultazione 01-12-23)

[43] ISP, “Balance Die Cutting Tolerances with Die Cutting Costs”, <https://www.interstatesp.com/balance-die-cutting-tolerances-with-die-cutting-costs/> (01-12-23)

[44] Valiani, “Fustellatrice o macchina da taglio digitale: quale scegliere?”, <https://valiani.com/it/fustellatrice-macchina-da-taglio-digitale-quale-scegliere/#:~:text=Se%20stai%20cercando%20di%20ritagliare,efficiente%20in%20termini%20di%20tempo.>

[45] Vocabolario online Treccani, “Schiribizzo”, <https://www.treccani.it/vocabolario/schiribizzo/> (ultima consultazione: 28-11-2023)

[46] Vocabolario online Treccani, “Ghiribizzo”, <https://www.treccani.it/vocabolario/ghiribizzo/> (ultima consultazione: 28-11-2023)

## FONTI ICONOGRAFICHE

Figura 1.1: <https://babookidsdesign.com/prodotto/puzzle-legno-esploriamo-la-natura-goki/> (ultima consultazione: 30-11-2023)

Figura 1.2: <https://www.bindigiochi.it/gioco-da-tavolo-ludo-piccoli-cavallini> (ultima consultazione: 30-11-2023)

Figura 1.3: <https://www.dekleinelama.nl/product/grapat-nest-rings/> (ultima consultazione: 30-11-2023)

Figura 1.4: <https://www.mammeoggi.it/il-gioco-come-strumento-di-socializzazione/44685/> (ultima consultazione: 30-11-2023)

Figura 2.1: <https://www.petergray.org/> (ultima consultazione: 30-11-2023)

Figura 2.2: <https://mediengeschichte.dnb.de/DBSMZBN/Content/EN/MassMedia/10-postman-neil-en.html> (ultima consultazione: 30-11-2023)

Figura 2.3: <https://www.dezeen.com/2020/02/14/cas-holman-toy-designer-interview/> (ultima consultazione: 30-11-2023)

Figura 2.4: <https://www.rigamajig.com/our-story/> (ultima consultazione 30-11-2023)

Figura 2.5: <https://www.rigamajig.com/shop/rigamajig-basic-builder/> (ultima consultazione: 30-11-2023)

Figura 2.6: <https://www.ravennaedintorni.it/casapremium/arte-design/bruno-munari-la-fantasia-al-potere/> (ultima consultazione: 30-11-2023)

Figura 2.7: <https://corrains.com/it/scatola-di-architettura-mc1.html> (ultima consultazione: 30-11-2023)

Figura 2.8: <https://corrains.com/it/piu-e-meno.html> (ultima consultazione: 30-11-2023)

Figura 2.9: <https://www.mustela.it/blogs/mustela-mag/quando-fuori-piove-5-giochi-da-fare-casa> (ultima consultazione 30-11-2023)

Figura 2.10.1: <https://www.nan-ban.com/it/product/tsumiki-by-kengo-kuma-13-blocchi> (ultima consultazione 30-11-2023)

Figura 2.10.2: <http://more-trees-design.jp/tsumiki/> (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.10.3: <http://more-trees-design.jp/tsumiki/> (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.10.4: <https://www.nan-ban.com/it/product/tsumiki-by-kengo-kuma-13-blocchi> (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.10.5: <https://www.japanhouselondon.uk/discover/tsumiki/> (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.11.1: <https://flockmen.com/> (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.11.2: <https://flockmen.com/> (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.11.3: <https://flockmen.com/> (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.11.4: <https://flockmen.com/> (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.11.5: <https://flockmen.com/> (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.12.1: <https://gigibloks.com/> (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.12.2: <https://gigibloks.com/> (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.12.3: <https://gigibloks.com/> (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.12.4: <https://gigibloks.com/> (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.12.5: <https://gigibloks.com/> (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.13.1: <https://easytot.com/products/playshapes>  
(ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.13.2: <https://easytot.com/products/playshapes>  
(ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.13.3: <https://easytot.com/products/playshapes>  
(ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.13.4: <https://easytot.com/products/playshapes>  
(ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.13.5: <https://easytot.com/products/playshapes>

(ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.14.1: <https://moonpicnic.com/product/plus-and-minus-bruno-munari/> (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.14.2: <http://ilpampano-designbimbi.com/vietato-non-toccare-bruno-munari-al-muba/piu-o-meno-munari/> (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.14.3: <https://www.mutty.it/shop/piu-e-meno/>  
(ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.14.4: <https://lestroisources.com/librairie/103-piu-e-meno>  
(ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.14.5: <https://moonpicnic.com/product/plus-and-minus-bruno-munari/> (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.15.1: <https://www.museoomero.it/opere/16-animali/>  
(ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.15.2: <https://www.dezeen.com/2020/10/28/enzo-maris-key-designs-hans-ulrich-obrist-francesca-giacomelli/> (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.15.3: <https://www.dezeen.com/2020/10/28/enzo-maris-key-designs-hans-ulrich-obrist-francesca-giacomelli/> (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.15.4: <https://www.danesemilano.com/it/productDetails?idProduct=60> (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.15.5: <https://www.danesemilano.com/it/productDetails?idProduct=60> (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.16.1: <https://imaginationplayground.com/> (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.16.2: <https://imaginationplayground.com/>  
(ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.16.3: <https://imaginationplayground.com/>  
(ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.16.4: <https://imaginationplayground.com/>  
(ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.16.5: <https://imaginationplayground.com/>  
(ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.17.1: <https://corraini.com/it/scatola-di-architettura-mc1.html>  
(ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.17.2: <https://www.happybabies.it/corraini-edizioni-scatola-di-architettura-mc1-nuova-edizione-bruno-munari> (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.17.3: <https://www.casestudynagoya.jp/SHOP/scatola-di-architettura-mc1.html> (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.17.4: <https://corraini.com/it/scatola-di-architettura-mc1.html>  
(ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.17.5: <https://corraini.com/it/scatola-di-architettura-mc1.html>  
(ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.18.1: <https://www.lego.com/it-it> (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.18.2: <https://www.lego.com/it-it> (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.18.3: <https://www.lego.com/it-it> (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.18.4: <https://www.lego.com/it-it> (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.18.5: <https://ideas.lego.com/> (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.19.1: <https://www.quercettistore.com/it/products/playform>  
(ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.19.2: <https://www.quercettistore.com/it/products/playform>  
(ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.19.3: <https://www.quercettistore.com/it/products/playform>  
(ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.19.4: <https://www.quercettistore.com/it/products/playform>  
(ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.19.5: <https://www.quercettistore.com/it/products/playform>  
(ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.20.1: <https://plus-plus.com/> (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.20.2: <https://plus-plus.com/> (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.20.3: <https://plus-plus.com/> (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.20.4: <https://plus-plus.com/> (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.20.5: <https://plus-plus.com/> (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.21.1: <https://www.felissimo.co.jp/collect/808818.html> (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.21.2: <https://www.felissimo.co.jp/collect/808818.html> (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.21.3: <https://kodomofelissimo.com/items/5d1eb1df083829240d451d64> (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.21.4: <https://kodomofelissimo.com/items/5d1eb1df083829240d451d64> (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.21.5: <https://www.felissimo.co.jp/collect/808818.html> (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.22.1: <https://www.behance.net/gallery/30831299/MOORE-expressing-imagination> (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.22.2: <https://www.behance.net/gallery/30831299/MOORE-expressing-imagination> (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.22.3: <https://www.behance.net/gallery/30831299/MOORE-expressing-imagination> (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.22.4: <https://www.behance.net/gallery/30831299/MOORE-expressing-imagination> (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.22.5: <https://www.behance.net/gallery/30831299/MOORE-expressing-imagination> (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.23.1: <http://www.ludustoys.com/superacrobat.html> (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.23.2: <http://www.ludustoys.com/superacrobat.html> (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.23.3: <http://www.ludustoys.com/superacrobat.html> (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.23.4: <http://www.ludustoys.com/superacrobat.html> (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.23.5: <http://www.ludustoys.com/superacrobat.html> (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.24.1: <https://cuboro.ch/it/> (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.24.2: <https://cuboro.ch/it/> (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.24.3: <https://cuboro.ch/it/> (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.24.4: <https://cuboro.ch/it/> (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.24.5: <https://cuboro.ch/it/> (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.25.1: <https://www.rigamajig.com/> (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.25.2: <https://www.rigamajig.com/> (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.25.3: <https://www.rigamajig.com/> (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.25.4: <https://www.rigamajig.com/> (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.25.5: <https://www.rigamajig.com/> (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.26.1: <https://www.jamesdysonaward.org/2023/project/guannect/> (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.26.2: <https://designawards.core77.com/Toys-Play/121022/GUAN-NACT-a-cardboard-tube-construction-toy> (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.26.3: <https://designawards.core77.com/Toys-Play/121022/GUAN-NACT-a-cardboard-tube-construction-toy> (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.26.4: <https://designawards.core77.com/Toys-Play/121022/GUAN-NACT-a-cardboard-tube-construction-toy> (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.26.5: <https://designawards.core77.com/Toys-Play/121022/>

[GUAN-NACT-a-cardboard-tube-construction-toy](https://www.quercettistore.com/it/products/tecno-jumbo-2) (ultima consultazione 30-11-23).

Figura 2.27.1: <https://www.quercettistore.com/it/products/tecno-jumbo-2> (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.27.2: <https://www.quercettistore.com/it/products/tecno-jumbo-2> (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.27.3: <https://www.quercettistore.com/it/products/tecno-jumbo-2> (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.27.4: <https://www.quercettistore.com/it/products/tecno-jumbo-2> (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.27.5: <https://www.quercettistore.com/it/products/tecno-jumbo-2> (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.28.1: <https://www.quercettistore.com/it/products/tubation-wheels> (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.28.2: <https://www.quercettistore.com/it/products/tubation-wheels> (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.28.3: <https://www.quercettistore.com/it/products/tubation-wheels> (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.28.4: <https://www.quercettistore.com/it/products/tubation-wheels> (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.28.5: <https://www.quercettistore.com/it/products/tubation-wheels>

wheels (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.29.1: <https://toys.hape.com/products/dynamo-dominoes> (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.29.2: <https://toys.hape.com/products/dynamo-dominoes> (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.29.3: <https://www.walmart.com/ip/Hape-Wooden-Toddler-Domino-Ball-Set-107-Colorful-Pieces/123643346> (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.29.4: <https://de.hape.com/en/dynamo-dominoes-e1042> (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.29.5: <https://www.walmart.com/ip/Hape-Dynamo-Dominoes-Colorful-Wooden-Trail-Building-Toy-Game-Set-6-Pack/743381751> (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.30.1: <https://stick-lets.com/> (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.30.2: <https://stick-lets.com/> (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.30.3: <https://stick-lets.com/> (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.30.4: <https://stick-lets.com/> (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.30.5: <https://stick-lets.com/> (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.31.1: <https://www.quercettistore.com/it/products/migoga-pipe> (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.31.2: <https://www.quercettistore.com/it/products/migoga-pipe> (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.31.3: <https://www.quercettistore.com/it/products/migoga-pipe> (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.31.4: <https://www.quercettistore.com/it/products/migoga-pipe> (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.31.5: [https://cdn.shopify.com/s/files/1/0428/9455/7352/files/06495\\_Istruzioni\\_MigogaPipe\\_web.pdf?v=1695040790](https://cdn.shopify.com/s/files/1/0428/9455/7352/files/06495_Istruzioni_MigogaPipe_web.pdf?v=1695040790) (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 2.32: Illustrazione realizzata da Arianna Signetti e Agata Signorello

Figura 2.33: Illustrazione realizzata da Arianna Signetti e Agata Signorello

Figura 3.1: Foto realizzata da Arianna Signetti e Agata Signorello

Figura 3.2: Illustrazione realizzata da Arianna Signetti e Agata Signorello

Figura 3.3: Foto realizzata da Arianna Signetti e Agata Signorello

Figura 3.4: Foto realizzata da Arianna Signetti e Agata Signorello

Figura 3.5: Foto realizzata da Arianna Signetti e Agata Signorello

Figura 3.6: [https://www.amazon.it/Yogamatters-Blocco-per-yoga/dp/B008HQSDAI/ref=asc\\_df\\_B008HQSDAI/?tag=googshopit-21&linkCode=df0&hvadid=473108698980&hvpos=&hvnetw=g&hvrand=3812940946320533806&hvpon=&hvptwo=&hvqmt=&hvdev=c&hvdvcmld=&hvlocint=&hvlocphy=1008857&hvtargid=pla-420762173689&mcid=a109433d71ff30388d9d977040a6df16&th=1](https://www.amazon.it/Yogamatters-Blocco-per-yoga/dp/B008HQSDAI/ref=asc_df_B008HQSDAI/?tag=googshopit-21&linkCode=df0&hvadid=473108698980&hvpos=&hvnetw=g&hvrand=3812940946320533806&hvpon=&hvptwo=&hvqmt=&hvdev=c&hvdvcmld=&hvlocint=&hvlocphy=1008857&hvtargid=pla-420762173689&mcid=a109433d71ff30388d9d977040a6df16&th=1)

Figura 4.1: Render realizzato da Arianna Signetti e Agata Signorello

Figura 4.2: Render realizzato da Arianna Signetti e Agata Signorello

Figura 4.3: Render realizzato da Arianna Signetti e Agata Signorello

Figura 4.4: Illustrazione realizzata da Arianna Signetti e Agata Signorello

Figura 4.5: Illustrazione realizzata da Arianna Signetti e Agata Signorello

Figura 4.6: Illustrazione realizzata da Arianna Signetti e Agata Signorello

Figura 4.7: Render realizzato da Arianna Signetti e Agata Signorello

Figura 4.8: Illustrazione realizzata da Arianna Signetti e Agata Signorello

Figura 4.9: Illustrazione realizzata da Arianna Signetti e Agata Signorello

Figura 4.10: Render realizzato da Arianna Signetti e Agata Signorello

Figura 4.11: Render realizzato da Arianna Signetti e Agata Signorello

Figura 4.12: Render realizzato da Arianna Signetti e Agata Signorello

Figura 4.13: Render realizzato da Arianna Signetti e Agata Signorello

Figura 4.14 - Render realizzato da Arianna Signetti e Agata Signorello

Figura 4.15: Render realizzato da Arianna Signetti e Agata Signorello

Figura 4.16: <https://www.selasti.it/e-v-a-iniezione/> (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 4.17: <https://mellowpine.com/laser/laser-cutting-foam/> (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 4.18: <https://www.thefabricator.com/thefabricator/article/waterjetcutting/preparing-a-fabricators-game-plan-for-jumping-into-waterjet-cutting> (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 4.19: <https://heubachcorp.com/die-cutting/> (ultima consultazione 30-11-23)

Figura 4.20: Illustrazione realizzata da Arianna Signetti e Agata Signorello

Figura 4.21: Foto realizzata da Arianna Signetti e Agata Signorello

Figura 4.22: Foto realizzata da Arianna Signetti e Agata Signorello

Figura 4.23: Foto realizzata da Arianna Signetti e Agata Signorello

Figura 4.24: Foto realizzata da Arianna Signetti e Agata Signorello

Figura 4.25: Foto realizzata da Arianna Signetti e Agata Signorello

